Serie 2800 Perkins

Modello 2806C-E16

MANUALE DI USO E MANUTENZIONE

Motori diesel a 6 cilindri turbocompressi per applicazioni industriali

Pubblicazione TSD 3449L, 2a edizione.

Le informazioni fornite sono aggiornate al momento della stampa.
Pubblicato nel mese di settembre 2002 dalle Pubblicazioni Tecniche,
Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury, SY1 3NX, England

Questa pubblicazione è suddivisa in sei capitoli:

Le pagine seguenti contengono un indice dettagliato

Indice

1 Informazioni generali

2 Illustrazioni motore

3 Istruzioni d’uso

4 Manutenzione programmata

5 Rifornimenti motore

6 Diagnosi dei difetti

1

Informazioni generali

Introduzione

Il motore diesel 2806 costituisce l'ultimo sviluppo prodotto dalla Perkins Engines Company Limited, leader mondiale nella progettazione e costruzione di motori diesel dalle elevate prestazioni. Oltre cinquant'anni di esperienza nella produzione di motori diesel, uniti all'adozione delle più recenti tecnologie sono stati utilizzati nella costruzione del vostro motore per offrirvi la potenza necessaria, affidabile ed economica.

Per essere sicuri di utilizzare le informazioni corrette per il vostro motore, fare riferimento al paragrafo "Identificazione motore" a pagina 5.

I termini “sinistro” e “destro” si riferiscono al motore visto dal lato posteriore, cioè dal volano. Il cilindro n.1 è quello dal lato anteriore del motore.

Per segnalare le situazioni di pericolo è stata adottata la seguente terminologia:

Pericolo! *Per indicare possibile pericolo di lesioni alle persone.*

Attenzione: *Per indicare possibile pericolo di danni al motore.*

Nota: È utilizzata in caso di informazioni importanti, che tuttavia non comportano pericolo.

Norme di sicurezza

Queste norme di sicurezza sono importanti. Occorre anche far riferimento alle normative locali del paese in cui si utilizza il motore. Alcune voci sono valide unicamente per applicazioni specifiche.

- Per le avvertenze e le note precauzionali consultare questo manuale.
- Usare quei motori esclusivamente nel tipo di impiego per il quale sono stati progettati.
- Non variare le specifiche del motore.
- Non eseguire regolazioni che non vi sono familiari.
- Non posare il motore scaricandone il peso sulla coppa.
- Non fumare durante il rifornimento di combustibile.
- Pulire ogni traccia di combustibile versato. Ogni materiale contaminato da combustibile versato deve essere riposto in luogo sicuro.
- Non rifornire il serbatoio di combustibile mentre il motore è in funzione (a meno che ciò non sia assolutamente necessario).
- Non pulire, aggiungere olio lubrificante o regolare il motore mentre è in funzione (a meno che siate stati addestrati a farlo, ma anche in tal caso esercitare la massima precauzione per evitare lesioni personali).
- Assicurarsi che il motore non sia fatto funzionare in luoghi dove può causare una concentrazione di emissioni tossiche.
- Gli astanti devono essere tenuti a distanza di sicurezza quando il motore o gli organi ausiliari sono in funzione.
- Non avvicinarsi alle parti in movimento con indumenti slacciati o capelli lunghi.

Pericolo! *Durante il funzionamento del motore, stare lontani dalle parti in movimento. Alcune parti in movimento non sono chiaramente in vista quando il motore è in funzione.*

- Non far funzionare il motore privo di ripari di sicurezza.
- Non svitare il tappo del bocchettone di riempimento o qualsiasi altro componente dell’impianto di raffreddamento mentre il motore è caldo ed il liquido è in pressione in quanto esiste il rischio di ustionarsi.
- Non accostare scintille o fiamme alle batterie (specialmente durante la ricarica) in quanto i gas emessi dall’elettrolito sono altamente infiammabili. Il liquido della batteria è pericoloso per la pelle ed in modo particolare per gli occhi.
- Prima di qualsiasi intervento sull’impianto elettrico, staccare le batterie. Staccare sempre per primo il morsetto negativo.
- Il motore deve essere sotto il controllo di una sola persona.
- Assicurarsi che il motore venga fatto funzionare solo dal quadro dei comandi o dal posto dell’operatore.
- In caso di contatto della pelle con il combustibile ad alta pressione, rivolgersi immediatamente ad un medico.
- Il gasolio e l’olio lubrificante (specialmente se l’olio è esausto) possono danneggiare la pelle di certe persone. Proteggersi le mani con i guanti o una speciale soluzione protettiva.
- Non indossare indumenti contaminati da olio lubrificante. Non tenere in tasca oggetti contaminati con olio.
- Smaltire gli oli lubrificanti ed il liquido di raffreddamento secondo le norme locali antinquinamento.
- Il materiale combustibile di alcuni componenti del motore (ad esempio, certe guarnizioni) possono essere estremamente pericolosi se bruciati. Non consentire a questi materiali se combusti di venire a contatto con la pelle o gli occhi.

Segue

- Usare sempre una gabbia di sicurezza per proteggere l'operatore durante la prova a pressione di un componente in un contenitore d'acqua. Assicurare con filo di ferro i tappi che sigillano i raccordi delle tubazioni flessibili durante le prove a pressione.
- Non permettere all'aria compressa di venire a contatto della pelle. Qualora l'aria compressa penetrasse attraverso la pelle, rivolgersi immediatamente ad un medico.
- I turbocompressori funzionano a velocità e temperature elevate. Tenere le dita, gli attrezzi ed eventuali detriti lontani dalle aperture di ingresso/uscita del turbocompressore ed impedire ogni contatto con le superfici calde.
- Alcuni componenti non sono impermeabili e non devono essere lavati con getti di acqua o vapore ad alta pressione.
- Non lavare un motore che è in funzione o spento ma ancora caldo. L'eventuale applicazione di liquidi detergenti freddi su un motore caldo, potrebbe causare danni ad alcuni componenti.
- Impiegare solo ricambi originali Perkins.

Manutenzione del motore

Pericolo! *Leggere le norme di sicurezza e ricordarsele. Esse vengono fornite per proteggervi e vanno osservate in ogni occasione.*

Attenzione: *Non pulire un motore mentre è in funzione. L'eventuale applicazione di liquidi detergenti freddi su un motore caldo, potrebbe causare danni ad alcuni componenti.*

Per ottenere le migliori prestazioni e la maggiore durata del motore, ricordarsi di eseguire le operazioni di manutenzione agli intervalli prescritti – vedere "Intervalli di manutenzione preventiva" a pagina 15.

Assicurarsi che tutti gli interventi di registrazione e di riparazione siano effettuati da addetti adeguatamente addestrati.

Attrezzatura per sollevamento motore

Pericolo! *I golfari di sollevamento fissati al motore devono essere utilizzati esclusivamente a tale scopo. NON usarli per sollevare il motore se ancora unito al gruppo che trascina.*

Saldatura

La saldatura può provocare dei danni ai componenti elettronici montati sul motore. Qualora la saldatura fosse necessaria, adottare le precauzioni descritte di seguito prima e durante la saldatura.

Attenzione:

- *Spegnere il motore.*
- *Staccare il cavo dal morsetto negativo della batteria. Se la macchina è dotata di una batteria, scollegare l'interruttore e lasciarlo staccato.*
- *In caso di interventi di saldatura sul motore, smontare l'ECM (modulo di controllo elettronico).*
- *In caso di interventi di saldatura sul telaio macchina, assicurarsi che la staffa di massa sia fissata quanto più vicino possibile al punto di saldatura e NON in prossimità dell'ECM.*
- *Qualora fosse necessario eseguire saldature nei pressi dell'ECM, staccare questo modulo dal motore.*

Protezione motore

Dettagli non disponibili al momento della stampa.

Ricambi e assistenza tecnica

In caso di problemi al motore o ai relativi componenti, il concessionario autorizzato può eseguire le riparazioni necessarie garantendo che vengano utilizzati solo ricambi corretti e che il lavoro venga condotto a regola d'arte.

Documentazione tecnica

I manuali di riparazione ed altre pubblicazioni assistenziali sono disponibili presso il vostro concessionario.

Formazione

In fabbrica è possibile usufruire di corsi sull'assistenza e la revisione del motore 2806. Per ulteriori informazioni, inviare richieste a The Product Training Centre, Perkins Engines Company Limited, Peterborough, PE1 5NA, England.

Identificazione motore

Per poter ottenere particolari, assistenza o informazioni sul vostro motore, ricordarsi di fornire il numero completo di serie del motore. Il numero del motore viene stampigliato su una targhetta fissata sul lato destro del motore.

Esempio tipico di numero motore HGB060125U 1103J costituito dai seguenti codici:

H	Codice cilindrata motore
G	Impiego previsto
B	Tipo motore
06	Numero di cilindri
0125	Numero di specifica motore
U	Paese di fabbricazione
1103	Numero linea di montaggio
J	Anno di fabbricazione

Caratteristiche motore

Numero cilindri 6
Disposizione cilindri ... ... in linea
Ciclo ... ... Quattro tempi
Sistema di induzione.. ... ... Turbocompresso
Sistema di combustione. ... ... Ad iniezione diretta
Alesaggio nominale ... ... 140 mm
Corsa nominale . ... 171 mm
Rapporto di compressione. 16: 1
Cilindrata volumetrica ... ... 15,8 litri
Ordine di accensione 1, 5, 3, 6, 2, 4
Senso di rotazione . ...Antiorario vista dal volano

Capacità olio lubrificante:

Impianto totale ... ... 68 litri
Livello max coppa .. .. 60 litri
Livello min coppa ... ... 45 litri

Pressione olio lubrificante:

Al regime nominale ... ... .4,5 bar
Capacità tipica impianto raffreddamento motore ... ... 20,8 litri
Capacità tipica radiatore motore ... ... 50 litri

2

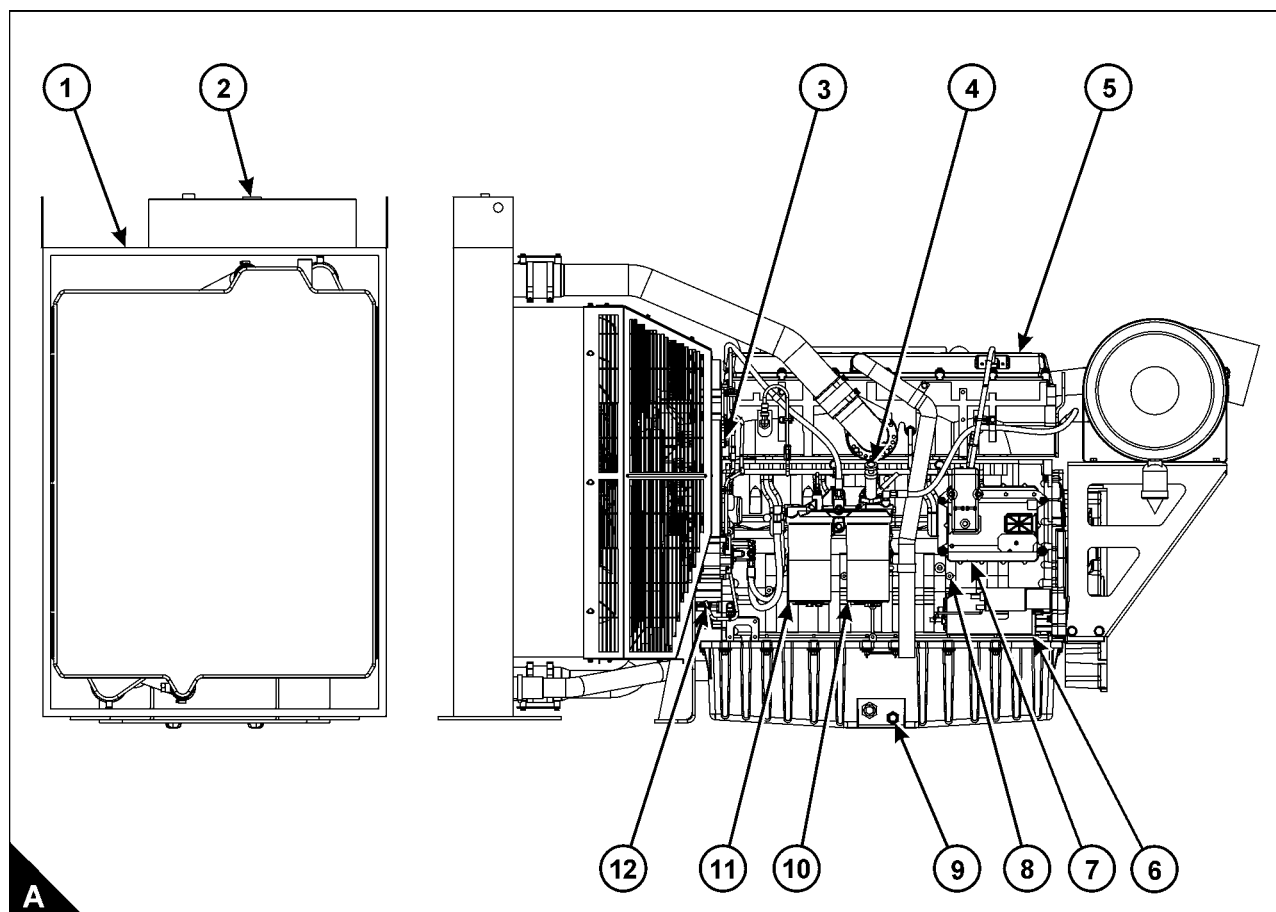
Illustrazioni motore

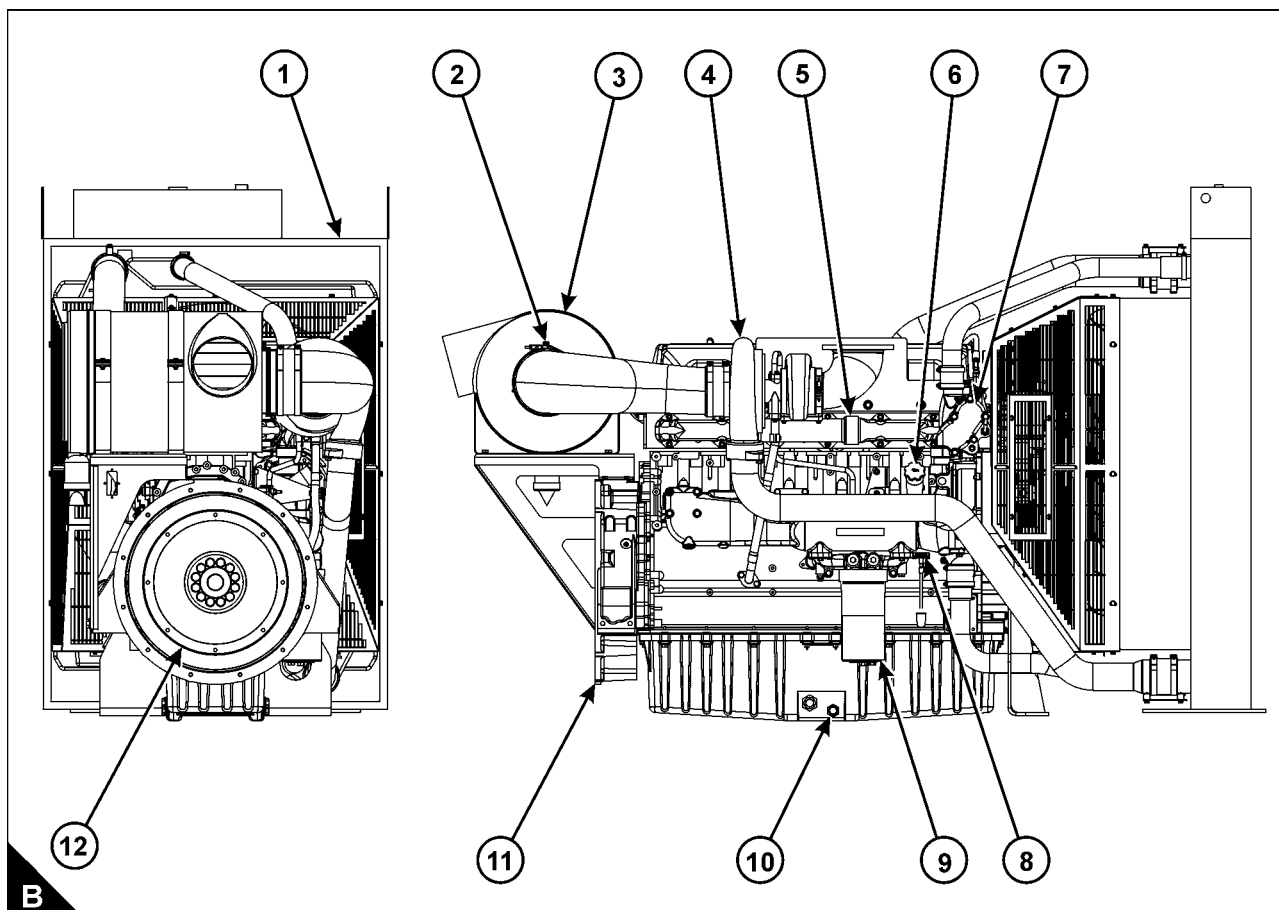
Introduzione

I motori Perkins sono fabbricati per applicazioni specifiche; pertanto le seguenti illustrazioni potrebbero non corrispondere alle caratteristiche del motore utilizzato.

Ubicazione componenti motore

Viste anteriore e laterale sinistra motore (A)

1 Radiatore
2 Tappo radiatore
3 Sensore velocità/fasatura
4 Pompa di innesco manuale
5 Coperchio punterie
6 Motorino di avviamento
7 Modulo di comando elettronico (ECM)
8 Perno di massa
9 Tappo di scarico olio coppa
10 Filtro secondario combustibile
11 Filtro primario combustibile
12 Sensore velocità/fasatura

Viste posteriore e laterale destra motore (B)

1 Radiatore
2 Segnalatore intasamento filtro
3 Filtro aria
4 Turbocompressore
5 Collettore di scarico
6 Tappo riempimento olio lubrificante
7 Sede termostato
8 Astina di livello
9 Filtro olio lubrificante
10 Tappo di scarico olio coppa
11 Scatola volano
12 Volano

3

Istruzioni d'uso

Avviamento motore

Prima di avviare il motore

Ricordarsi di eseguire gli interventi giornalieri ed altri periodici di manutenzione. Vedere "Intervalli di manutenzione preventiva" a pagina 15.

- Verificare la disponibilità di combustibile. Scaricare l'acqua dal separatore. Aprire il rubinetto di alimentazione combustibile.

Attenzione: *Tutti i rubinetti nella tubazione di ritorno combustibile devono essere aperti prima e durante il funzionamento del motore per evitare l'aumento della pressione del combustibile. Le elevate pressioni del combustibile possono provocare la rottura della sede filtro od altri danni.*

Nota: Se il motore è rimasto inattivo per parecchie settimane, il combustibile può essersi scaricato dall'impianto di alimentazione. Potrebbe anche essersi introdotta dell'aria attraverso la sede filtro. Inoltre, quando si sostituiscono i filtri combustibile alcune sacche di aria possono essere rimaste intrappolate nel motore. Se necessario, vedere "Spurgo aria dall'impianto combustibile" a pagina 48.

- Non avviare il motore o agire su alcun comando se è presente l'annotazione "NON FAR FUNZIONARE" accanto al commutatore di avviamento od ai comandi.
- Accertarsi che le zone attorno alle parti rotanti siano libere.
- Ripristinare tutti i dispositivi di arresto od i componenti allarme.
- Controllare il livello dell'olio lubrificante motore. Verificare che il livello olio sia sempre compreso tra i segni "L"(min) e "H"(max) incisi sull'asta indicatrice.
- Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Mantenere il livello del liquido di raffreddamento sempre entro 13 mm dal fondo del bocchettone di riempimento. Se il motore è munito di una spia trasparente fare in modo che il livello del liquido sia sempre visibile nella spia.
- Controllare la spia di intasamento filtro aria. Se dopo aver arrestato il motore compare la spia rossa attraverso la finestra trasparente, la cartuccia del filtro aria deve essere sostituita.
- Assicurarsi che qualsiasi apparecchiatura condotta sia stata scollegata. Staccare ogni carica elettrica.

Come avviare un motore nuovo, revisionato od un motore rimasto a magazzino

Innescare il turbocompressore. Ciò si ottiene facendo girare il motore senza combustibile.

Al primo avviamento di un motore nuovo o appena rimesso in efficienza, prepararsi ad arrestare il motore se si manifesta una condizione di sovraregime. Adottare il metodo più rapido possibile, ad esempio: pulsante arresto emergenza.

Procedura di avviamento

Questa procedura per l’avviamento può essere utilizzata per tutti i motori che non sono muniti di riscaldatore dell’aria di induzione.

Per il tipo dei comandi a disposizione, far riferimento al libretto Uso e manutenzione in dotazione alla macchina. Usare la seguente procedura per avviare il motore:

1 Disporre il commutatore di accensione sulla posizione ON (inserito). Se un’anomalia viene segnalata, ad esempio, da una spia sul quadro, ricercarne la causa. Se necessario, usare il tester elettronico Perkins, EST.

2 Premere il pulsante di avviamento o ruotare il commutatore di accensione nella posizione START per far girare il motore.

3 Se il motore non si avvia entro 30 secondi, rilasciare il pulsante od il commutatore. Attendere altri 30 secondi per consentire al motorino di avviamento di raffreddarsi prima di tentare un nuovo avviamento.

Nota: Un’anomalia nel sistema può essere segnalata anche a motore già avviato. Questo indica che l’ECM ha individuato un problema nell’impianto. Indagare sulla causa, usando anche il tester Perkins EST se necessario.

Attenzione: *La pressione dell’olio dovrebbe aumentare entro 15 secondi dopo l’avviamento del motore. I comandi elettronici del motore monitorano la pressione dell’olio e qualora questa fosse inferiore al normale provvedono all’arresto del motore.*

4 Se possibile, consentire al motore di girare a vuoto per circa tre minuti. Far girare il motore a vuoto sino a quando la lettura del termometro acqua aumenta. Durante la fase di pre-riscaldo controllare tutti gli strumenti.

Come avviare un motore freddo alle basse temperature

Per il tipo dei comandi a disposizione, far riferimento al libretto Uso e manutenzione in dotazione alla macchina. Procedere come segue per avviare il motore.

Pericolo! *NON USARE ETERE. L’impiego dell’etere può risultare in danni al motore e lesioni personali.*

Il motore si avvierà senza ausili a temperature sino a –10°C ma la prontezza di avviament o a temperature sotto i 10°C migliorerà se si utilizza un riscaldatore del liquido di raffreddamento nel blocco cilindri oppure un dispositivo di riscaldamento dell’olio nel basamento. Questo accorgimento serve a ridurre le fumate bianche e le irregolarità di accensione quando il motore viene avviato in climi freddi.

Nota: Se il motore è rimasto inattivo per parecchie settimane, il combustibile può essersi scaricato. Può essere stata introdotta dell’aria nell’alloggiamento del filtro. Inoltre, quando si sostituiscono i filtri combustibile, potrebbe rimanere dell’aria residua nell’alloggiamento del filtro. Vedere "Spurgo aria dall’impianto combustibile" a pagina 48.

1 Disporre il commutatore di accensione sulla posizione ON (inserito). Se un’anomalia viene segnalata, ad esempio, da una spia sul quadro, ricercarne la causa. Se necessario, usare il tester elettronico Perkins, EST.

2 Premere il pulsante di avviamento o ruotare il commutatore di accensione nella posizione START per far girare il motore.

3 Se il motore non si avvia entro 30 secondi, rilasciare il pulsante od il commutatore. Attendere altri 30 secondi per consentire al motorino di avviamento di raffreddarsi prima di tentare un nuovo avviamento. Ripetere l’operazione per un massimo di tre volte; se il motore non si avvia, ricercarne la causa.

4 Un’anomalia nel sistema può essere segnalata anche a motore già avviato. Questo indica che l’ECM ha individuato un problema nell’impianto. Indagare sulla causa, usando anche il tester Perkins EST se necessario. Per ogni ulteriori informazioni sulla diagnosi degli inconvenienti far riferimento al Manuale Diagnostico.

Nota: La pressione dell’olio dovrebbe aumentare entro 15 secondi dopo l’avviamento del motore. I comandi elettronici del motore monitorano la pressione dell’olio e qualora questa fosse inferiore al normale provvedono all’arresto del motore.

5 Se possibile, consentire al motore di girare a vuoto per circa tre minuti. Far girare il motore a vuoto sino a quando il termometro non indichi un aumento della temperatura. Durante la fase di pre-riscaldo controllare tutti gli strumenti.

Attenzione: *Le pressioni dell’olio lubrificante e del combustibile segnalate dal quadro devono rientrare nei valori normali. Non collegare alcun carico al motore sino a quando il manometro non indichi almeno una pressione normale. Esaminare il motore alla ricerca di perdite e/o rumorosità.*

Note importanti

La strategia dell’avviamento a freddo viene attivata quando la temperatura del liquido di raffreddamento scende sotto i 17°C. La fase dell’avviamento a freddo continua sino a quando il liquido di raffreddamento non abbia raggiunto i 28°C o fino a quando il motore abbia funzionato per 14 minuti. Un temporizzatore provvederà a disattivare la fase di avviamento a freddo dopo un tempo massimo di 14 minuti.

Se la fase di avviamento a freddo è in atto e l’ECM rileva il regime del motore, si riduce la potenza erogata disponibile.

Una volta che l’ECM abbia completato il modo a freddo (o venga disattivato il modo a freddo) questo non potrà essere riabilitato sino a quando l’ECM venga disinserito.

Se un motore viene arrestato, ad esempio dopo che sia stato segnalato un inconveniente, non tentare di riavviarlo fino a quando non sarà completamente fermo.

Dopo che il motore si sia avviato:

1 Tenere sotto controllo tutti gli strumenti durante la fase di pre-riscaldo.

2 Eseguire nuovamente un giro di ispezione. Controllare che il motore non presenti perdite di fluidi o di aria.

Nota: Durante il funzionamento del motore, occorre osservare frequentemente gli strumenti ed annotarne le letture. Un confronto nel tempo dei dati raccolti aiuterà a definire le letture normali per ciascun strumento oltre a rilevare eventuali anomalie di esercizio. Le eventuali variazioni significative nelle letture devono essere oggetto di indagine.

Arresto motore in emergenza

Attenzione: *I comandi per l'arresto motore nelle emergenze devono essere usati SOLTANTO nelle EMERGENZE. Nella procedura normale di arresto motore NON utilizzare i dispositivi od i comandi di emergenza.*

Dopo l'arresto del motore, accertarsi che ogni componente del sistema esterno di sostegno funzionamento motore sia fissato.

Procedura di arresto manuale

Le applicazioni individuali possono avere sistemi di comando diversi. Sincerarsi che le procedure per l'arresto del motore siano comprese. Per l'arresto del motore, osservare le seguenti norme orientative:

1 Far girare il motore per cinque minuti a vuoto per consentirne il raffreddamento.

2 Una volta raffreddato il motore, DISINSERIRE il commutatore di avviamento.

Diagnostica motore

Autodiagnosi

I motori elettronici della Perkins sono in grado di eseguire una prova in autodiagnosi. I codici diagnostici sono già memorizzati nel modulo elettronico di comando (ECM) e possono essere richiamati mediante il tester elettronico EST della Perkins. Nella tabella al paragrafo "Codici diagnostici" a pagina 20 viene riportato un elenco dei codici diagnostici.

Alcuni impianti sono dotati di display elettronici che forniscono letture dirette dei codici diagnostici. Per ogni ulteriore informazione sul come e dove trovare i codici diagnostici motore far riferimento al Manuale in dotazione.

I codici attivi, segnalati da lampade spia o dispositivi simili (a seconda dell'applicazione) rappresentano problematiche esistenti. Occorre indagare su tali problemi per primi.

I codici registrati rappresentano:

- Problemi intermittenti
- Eventi archiviati
- Casistica prestazionale

Può essere che il problema sia stato già eliminato quando viene registrato il codice. Questi codici non indicano che una riparazione è necessaria ma bensì sono da considerarsi delle guide o segnalazioni che una certa situazione si è manifestata. I codici possono essere di aiuto nella diagnosi sui problemi.

Una volta eliminati i problemi, i codici corrispondenti registrati dovrebbero essere possibilmente annullati.

Usare il tester EST della Perkins per determinare il codice diagnostico.

Registrazione degli inconvenienti

Il sistema offre la possibilità di registrare gli inconvenienti. Quando il modulo elettronico di comando (ECM) genera un codice diagnostico questo viene registrato nella memoria dell'ECM. I codici registrati nella memoria possono essere richiamati mediante il tester elettronico Perkins. I codici che sono stati registrati possono essere annullati con il medesimo tester elettronico. I codici registrati nella memoria dell'ECM verranno automaticamente annullati dopo ogni 100 ore. Se il motore viene fatto funzionare nel modo con protezione anti-neutralizzazione, gli eventi di bassa pressione motore ed alta temperatura del liquido di raffreddamento non possono essere annullati senza la password del costruttore.

Funzionamento motore con codici diagnostici attivi

Qualora venga segnalato un inconveniente durante il normale funzionamento del motore, il sistema avrà individuato una situazione che non rientra nelle specifiche. Usare i tester elettronici Perkins per verificare i codici diagnostici attivi.

Occorre indagare sui codici diagnostici attivi. La causa dell'inconveniente deve essere eliminata al più presto. All'eliminazione della causa del codice diagnostico attivo, e solo uno veniva segnalato, la lampada spia o simile si deve spegnere.

Funzionamento motore con codici diagnostici intermittenti

Qualora durante il normale funzionamento del motore venga segnalato un inconveniente da una lampada spia o simile che quindi si disattivano, può essersi verificato un inconveniente a carattere intermittente. Se si è verificato, l’inconveniente viene registrato nella memoria dell’ECM.

Nella maggior parte dei casi, il codice intermittente non comporta la necessità di arrestare il motore. Tuttavia, l’operatore deve reperire i codici e far riferimento alle informazioni relative per identificare la natura dell’evento. L’operatore deve anche prendere nota delle circostanze interessate per il tempo in cui la spia resta accesa.

- Carico motore
- Limiti del regime motore
- Eccessiva fumosità, ecc.

Queste informazioni possono essere utili per la diagnosi della situazione. Possono anche servire da riferimento in futuro. Per altre informazioni sui codici diagnostici vedere il manuale diagnostico relativo al motore.

Parametri specificati dall’utente

Nell’ECM possono essere programmati i parametri specificati dall’utente che migliorano l’efficienza del combustibile e la convenienza dell’operatore. Alcuni parametri possono influire sul funzionamento del motore. Ciò può condurre a reclami dell’operatore circa la potenza o le prestazioni. I seguenti parametri relativi al motore possono essere programmati dall’utente tramite il tester elettronico Perkins per influire sul funzionamento del motore.

- La selezione del regime motore, la capacità di scegliere tra le relative mappe di coppia (primario/ausiliario, 50/60 Hz)
- Parametri di messa a punto guadagno regolatore di velocità
- Abilitazione acceleratore analogico
- Identificazione apparecchiature
- Impostazione statismo
- Regime di accelerazione motore
- Velocità mediante interruttore esterno
- Abilitazione scelta statismo/isocrono mediante interruttore esterno

Manutenzione programmata

Intervalli di manutenzione preventiva

Questi intervalli di manutenzione preventiva valgono per le condizioni medie di impiego Controllare gli intervalli prescritti dal costruttore della macchina in cui è installato il motore. Preferire ed usare gli intervalli più corti. Quando il funzionamento del motore deve soddisfare le normative locali, può rendersi necessario adattare gli intervalli per garantire un funzionamento corretto del motore.

La verifica delle perdite e dei fissaggi allentati in occasione di ciascun intervento è buona pratica di manutenzione preventiva.

Questi intervalli di manutenzione valgono solo per i motori funzionanti con il combustibile ed i lubrificanti conformi alle prescrizioni date in questa pubblicazione.

Manutenzione programmata

Le seguenti operazioni devono essere eseguite agli intervalli (ore o mesi) che si verificano per primi.

A Giornaliero
B Ogni 250 ore oppure ogni 12 mesi
COgni 500 ore oppure ogni 12 mesi
D Ogni 12 mesi
E Ogni 1000 ore o 24 mesi
F Ogni 3000 ore o 24 mesi
G Ogni 5000 ore

A	B	C	D	E	F	G	Funzionamento
●							Controllare la quantità di liquido di raffreddamento
●							Controllare la spia di intasamento filtro
●							Controllare la quantità di olio lubrificante nella coppa
●							Scaricare i depositi di acqua/sedimenti dal filtro primario
●							Esame visivo
	●						Controllare il livello elettrolito nella batteria
	●						Scaricare i depositi di acqua e sedimenti dal serbatoio combustibile
		●					Eseguire la verifica diagnostica
		●					Sostituire la cartuccia del filtro primario
		●					Sostituire la cartuccia del filtro secondario
		●					Controllare la densità relativa e valore pH del liquido di raffreddamento
		●					Sostituire l’olio lubrificante del motore (1)(2)
		●					Sostituire la cartuccia del filtro olio lubrificante
		●					Esaminare/regolare/sostituire le cinghie dell’alternatore/ventilatore
		●					Esaminare lo smorzatore albero motore
		●					Esaminare/pulire/serrare il perno di massa
		●					Esaminare/sostituire i tubi flessibili liquido di raffreddamento aria e relative fascette stringitubo
		●					Esaminare e, se necessario, pulire l’esterno del radiatore/scambiatore
		●					Esaminare i supporti attacco motore
			●				Scaricare e lavare l’impianto di raffreddamento e sostituire il liquido
				●			Controllare/registrare le punterie e gli iniettori elettronici(3)
					●		Controllare i dispositivi di protezione motore(3)
					●		Sostituire i termostati dell’impianto di raffreddamento
					●		Controllare/pulire/tarare i sensori di regime/fasatura motore
					●		Esaminare il turbocompressore (3)
						●	Esaminare l’alternatore di carica batteria (3)
						●	Esaminare il motorino di avviamento (3)
						●	Esaminare la pompa del liquido di raffreddamento motore

(1) La durata dell’olio lubrificante motore può essere prolungata adottando un programma di analisi campione di olio.
(2) Per i motori TAG2 con l’opzione TA luft $^1/_2$ che funzionano in condizione standby con fattore medio di carico dell’80%, l’olio lubrificante DEVE essere sostituito a intervalli di 250 ore.
(3) Da persona che ha avuto l’addestramento corretto.

Come controllare la quantità del liquido di raffreddamento

Controllare il livello del liquido di raffreddamento con il motore fermo e freddo.

Pericolo! *Dovendo svitare il tappo di riempimento con motore caldo fare molta attenzione in quanto il sistema è sotto pressione.*

1 Togliere il tappo dal serbatoio di espansione lentamente per scaricare la pressione interna.

2 Mantenere il livello del liquido di raffreddamento costantemente sotto il bordo inferiore del bocchettone.

3 Pulire il tappo di riempimento e verificare lo stato delle sue guarnizioni. Se le guarnizioni sono danneggiate, sostituire il tappo. Riavvitare il tappo di riempimento.

4 Verificare che non vi siano perdite dall'impianto di raffreddamento.

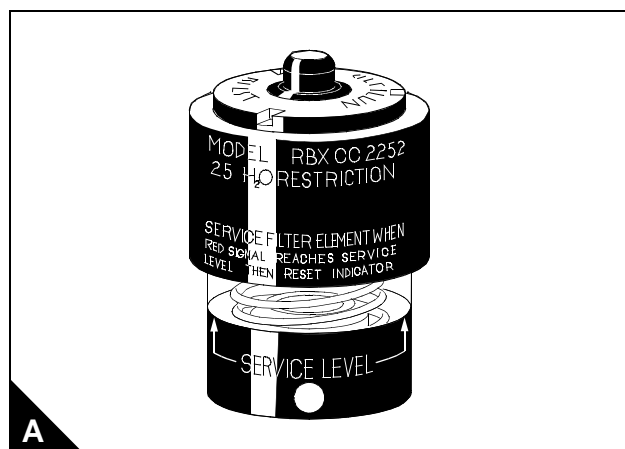
Indicatore intervento su filtro aria

Attenzione: *Non far funzionare il motore se il filtro o i condotti aria sono ostruiti. Ciò può provocare l'introduzione di olio lubrificante nei cilindri attraverso la valvola di sfiato motore.*

Il filtro aria è dotato di un segnalatore di intasamento (A) che dà un avviso visivo quando il filtro necessita di intervento. Se dopo aver arrestato il motore compare la spia rossa attraverso la finestra trasparente, la cartuccia del filtro aria deve essere sostituita.

Una volta inserito un elemento pulito, premere il pulsante di ripristino del segnalatore di intasamento.

Le condizioni ambientali hanno un effetto importante sulla frequenza di intervento manutentivo sul filtro.

A

Verifica della quantità di olio lubrificante

Pericolo! *L’olio ed i componenti caldi possono causare lesioni personali. Non permettere all’olio caldo od ai componenti caldi di venire a contatto della pelle.*

Alle frequenze prescritte dallo schema programmato verificare la quantità di olio nella coppa servendosi dell’asta indicatrice.

1 Il livello olio deve essere controllato a motore fermo. Il livello deve sempre essere mantenuto tra i segni “L”(min) ed “H”(max) sull’asta indicatrice.

2 Se necessario, svitare il tappo di riempimento e rabboccare attraverso il bocchettone con olio dello stesso tipo e caratteristiche di quello già presente nell’impianto. Non superare il livello indicato.

3 Pulire e rimontare il tappo del bocchettone di riempimento olio.

Scarico di combustibile dal filtro primario

Agli intervalli prescritti dallo schema programmato di manutenzione, controllare la vaschetta del filtro primario combustibile e, se necessario, procedere allo scarico.

1 Aprire lo scarico che è autoventilato. Munirsi di un contenitore adatto per raccogliere l’acqua scaricata dall’alloggiamento filtro. Smaltire in modo sicuro l’acqua raccolta.

2 Chiudere lo scarico. Serrare a fondo il rubinetto per impedire all’aria di introdursi nell’impianto combustibile.

Esame visivo

Un esame visivo richiede solo pochi minuti e può prevenire riparazioni costose ed incidenti.

- Per la massima durata del motore, esaminare il comparto motore prima dell’avviamento. Ricercare eventuali perdite di olio o liquido di raffreddamento, fissaggi allentati, cinghie usurate o raccordi allentati. Riparare se necessario.
- I ripari devono essere tutti al loro posto. Riparare i ripari danneggiati o sostituire quelli mancanti.
- Pulire tutti i tappi prima di intervenire sul motore per ridurre al minimo le possibilità di contaminazione.
- Per qualsiasi tipo di perdita (liquido di raffreddamento, olio lubrificante, combustibile) ripulire il liquido versato. Nel caso si osservi una perdita, trovarne l’origine ed eliminarla. Qualora si sospettasse una perdita, controllare con frequenza i livelli dei liquidi fino a trovarla e ripararla.
- I depositi di grasso e/o olio sul motore rappresentano un rischio di incendio. Rimuoverli mediante getti di vapore o di acqua ad alta pressione.
- Assicurarsi che le tubazioni del liquido di raffreddamento siano montate correttamente e fissate saldamente. Ricercare eventuali perdite. Controllare lo stato di tutte le tubazioni.
- Verificare che la pompa del liquido di raffreddamento non presenti perdite.

Nota: La guarnizione della pompa è lubrificata dal liquido stesso di raffreddamento. Il verificarsi di piccole perdite è normale quando il motore è in fase di raffreddamento ed i componenti si contraggono.

- Le eccessive perdite di liquido di raffreddamento possono indicare la necessità di sostituire la guarnizione della pompa. Per lo stacco e l’installazione della pompa liquido di raffreddamento e/o le relative guarnizioni, far riferimento al Manuale delle Riparazioni.
- Esaminare l’impianto di lubrificazione alla ricerca di perdite dalla guarnizione anteriore e posteriore frontale dell’albero motore, dalla coppa, dal filtro olio e dal coperchio punterie. Se sono presenti molte perdite di olio, in particolare su motori vecchi, la causa potrebbe essere l’ostruzione dello sfiatatoio motore.
- Esaminare l’impianto di alimentazione combustibile alla ricerca di perdite. Controllare che non vi siano fascette allentate sulle tubazioni combustibile.
- Esaminare i condotti aria di induzione ed i gomiti per verificare l’eventuale presenza di criccature. Controllare che non vi siano staffe allentate e lo stato dei gommini di attacco. Verificare che i tubi rigidi e flessibili non siano a contatto con altri tubi, cablaggi, ecc.
- Esaminare le cinghie del ventilatore e dell’alternatore: non devono presentare crepe, rotture od altri danni. Se tra due pulegge vi sono più cinghie, la sostituzione deve avvenire per tutte assieme. La massima durata delle cinghie potrà essere ottenuta solo se queste vengono mantenute alla tensione corretta.
- Scaricare eventuali depositi di acqua e sedimenti su base giornaliera per evitare ogni introduzione di contaminanti nel sistema.
- Esaminare i cavi e i cablaggi alla ricerca di connessioni allentate e di cavi usurati o sfrangiati.
- Assicurarsi che la treccia di massa offra una connessione efficace e sia in buono stato.
- Assicurarsi inoltre che la treccia di massa tra l’ECM e la testa cilindri offra una connessione efficace e sia in buono stato.
- Scollegare qualsiasi caricabatterie che non sia protetto dall’assorbimento di corrente del motorino di avviamento. Verificare lo stato delle batterie ed il livello dell’elettrolito, salvo che il motore sia dotato di batterie che non necessitano di manutenzione.
- Verificare lo stato degli strumenti. Sostituire gli eventuali strumenti criccati. Sostituire ogni strumento che non possa essere tarato.

Controllo diagnostico

Agli intervalli periodici prescritti dal programma, servirsi del tester elettronico Perkins per reperire i codici diagnostici. La chiave per l’interpretazione dei codici viene riportata di seguito. Per ulteriori dettagli, far riferimento al Manuale Diagnostico.

Codici diagnostici

CID-FMI	Descrizione del codice diagnostico
1-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.1
2-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.2
3-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.3
4-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.4
5-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.5
6-11	Anomalia all’iniettore del cilindro n.6
41-03	Alimentazione corrente al sensore 8V interrotta/in corto verso B+
41-04	Alimentazione corrente al sensore 8V interrotta/in corto verso massa
91-08	PWM comando velocità anomalo
100-03	Circuito sensore pressione olio motore interrotto/in corto verso B+
100-04	Circuito sensore pressione olio motore interrotto/in corto verso massa
110-03	Circuito sensore temperatura liquido raffreddamento motore interrotto/in corto verso B+
110-04	Circuito sensore temperatura liquido raffreddamento motore in corto verso massa
168-02	Alimentazione intermittente di corrente dalla batteria all’ECM
172-03	Circuito sensore temperatura collettore aspirazione interrotto/in corto verso B+
172-04	Circuito sensore temperatura collettore aspirazione in corto verso massa
174-03	Circuito sensore temperatura combustibile interrotto/in corto verso B+
174-04	Circuito sensore temperatura combustibile in corto verso massa
190-02	Dati forniti ad intermittenza dal sensore regime motore
190-09	Aggiornamento irregolare sensore regime motore
190-11, 12	Difetto meccanico al sensore regime motore
248-09	Trasmissione dati Perkins anomala
253-02	Verificare i parametri Utente o del sistema
254-12	Difetto all’ECM
261-13	Necessaria rifasatura motore
262-03	Alimentazione corrente al sensore 5V interrotta/in corto verso B+
262-04	Alimentazione corrente al sensore 5V interrotta/in corto verso massa
268-02	Controllare i parametri programmabili
273-03	Circuito sensore pressione uscita turbocompressore interrotto/in corto verso B+
273-04	Circuito sensore pressione uscita turbocompressore in corto verso massa
274-03	Circuito sensore pressione atmosferica interrotto/in corto verso B+
274-04	Circuito sensore pressione atmosferica in corto verso massa
281-03	Circuito lampada spia avviso intervento interrotto/in corto verso B+
281-04	Circuito lampada spia avviso intervento in corto verso massa
281-05	Circuito lampada spia avviso intervento interrotto
282-03	Circuito lampada spia sovraregime motore interrotto/in corto verso B+
282-04	Circuito lampada spia sovraregime in corto verso massa
285-03	Circuito lampada spia temperatura liquido di raffreddamento motore interrotto/in corto verso B+
285-04	Circuito lampada spia temperatura liquido di raffreddamento motore in corto verso massa
286-03	Circuito lampada spia pressione olio motore interrotto/in corto verso B+
286-04	Circuito lampada spia pressione olio motore in corto verso massa
286-05	Circuito lampada spia pressione olio motore interrotto
323-03	Circuito lampada spia arresto motore interrotto/in corto verso B+
323-04	Circuito lampada spia arresto motore in corto verso massa

CID-FMI	Descrizione del codice diagnostico
323-05	Circuito lampada spia arresto motore interrotto
324-03	Circuito lampada spia motore interrotto/in corto verso B+
324-04	Circuito lampada spia motore in corto verso massa
324-05	Circuito lampada spia motore interrotto
342-02	Sensore regime motore n. 2, dati intermittenti
342-11, 12	Sensore regime motore n. 2, difetto meccanico
443-03	Relè fine avviamento interrotto/in corto verso B+
799-12	Attrezzo difettoso
1266-03	Lampada diagnostica interrotta/in corto verso B+
1266-04	Lampada diagnostica in corto verso massa
1690-8	Segnale acceleratore analogico irregolare

Sostituzione della cartuccia filtro combustibile primario

Attenzione:

- *Non consentire ai contaminanti di introdursi nell'impianto combustibile. Pulire accuratamente l'area circostante ad un componente dell'impianto combustibile che deve essere staccato. Applicare un coperchio adatto ad ogni componente dell'impianto combustibile che sia stato scollegato.*
- *Non allentate le tubazioni od i raccordi combustibile salvo che ciò sia indicato in questa pubblicazione.*

1 Arrestare il motore. Ruotare l'interruttore di avviamento sulla posizione Disinserito (OFF). Scollegare la batteria.

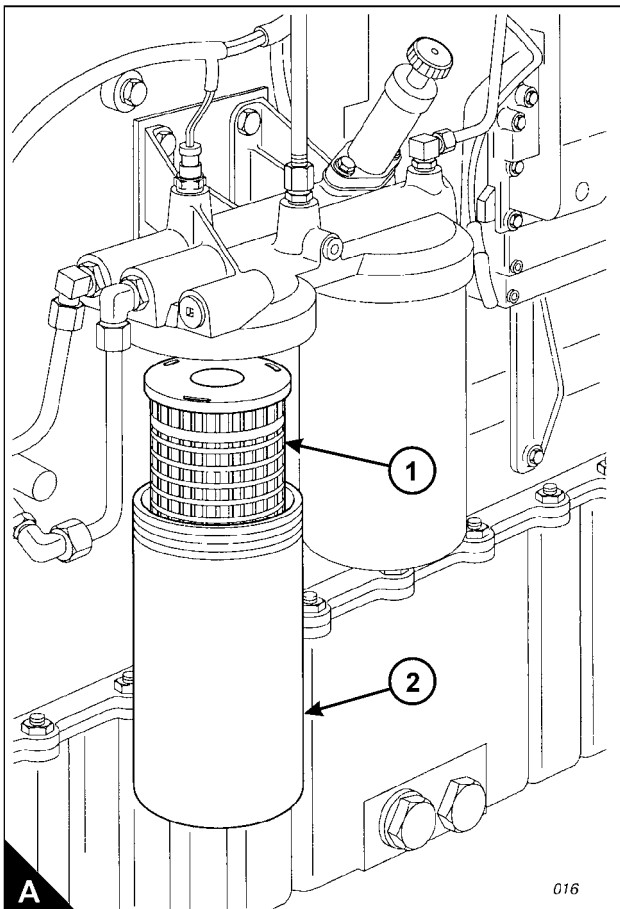
2 Chiudere il rubinetto di mandata combustibile. Togliere il tappo di scarico dalla base dell'alloggiamento filtro (A2) e scaricare l'acqua ed il combustibile in un contenitore adatto. Smaltire il liquido in modo sicuro.

3 Smontare l'alloggiamento filtro, il suo anello O-ring ed estrarre la cartuccia filtrante (A1).

Pericolo! *Scartare la cartuccia e l'anello O-ring usati in luogo sicuro ed in conformità alle normative locali.*

4 Pulire l'interno dell'alloggiamento e la sua filettatura con gasolio pulito e pulire il piano di contatto della testata filtro. Pulire il tappo di scarico ed avvitarlo in sede sull'alloggiamento.

Note:

- Se per la pulizia dell'alloggiamento è stato utilizzato uno sgrassatore occorrerà applicare ai filetti uno speciale lubrificante – CV60896 – prima di rimontarlo.
- La cartuccia del tipo corretto sarà contrassegnata con il simbolo indicato (B).

Segue

5 Inserire una nuova cartuccia (A1) nella sede (A2) ed assicurarsi che si innesti perfettamente nella guida alla base dell'alloggiamento. Nella parte superiore dell'alloggiamento montare un anello O-ring nuovo.

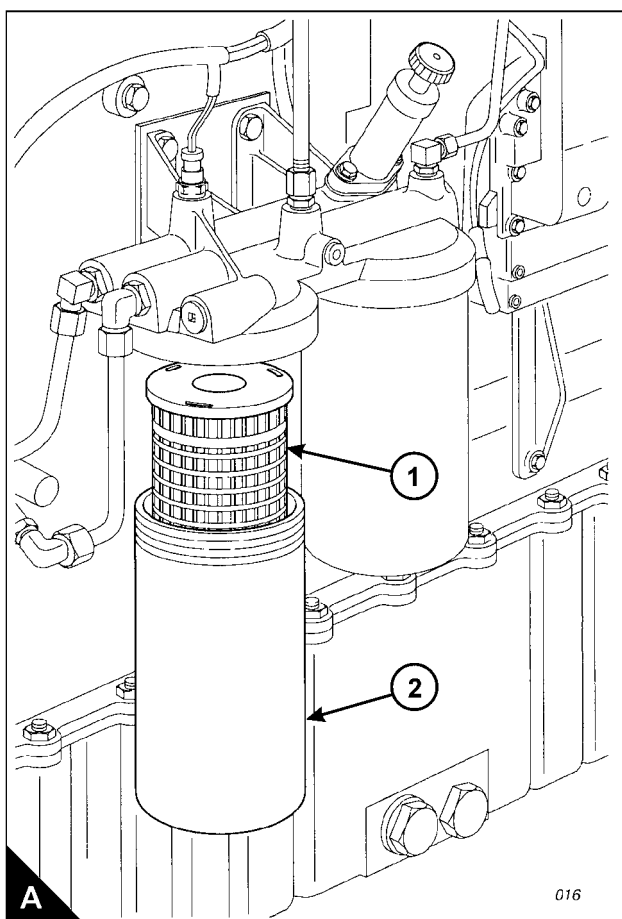
Attenzione:

- *L'impiego esclusivo di ricambi originali Perkins è essenziale. L'uso di parti errate potrebbe infatti danneggiare l'apparato di iniezione combustibile.*
- *Non riempire il filtro primario di combustibile prima dell'installazione. Il combustibile non verrebbe filtrato e potrebbe essere contaminato. Il combustibile contaminato provoca l'usura accelerata dei componenti l'impianto combustibile.*

6 Inserire l'alloggiamento nella testata filtro. Serrare l'alloggiamento alla coppia di 80Nm. NON eccedere nel serraggio. Assicurarsi che il tappo di scarico sia avvitato a fondo.

7 Pulire bene ogni traccia di combustibile versato.

8 Aprire il rubinetto di mandata combustibile del serbatoio e spurgare l'aria dall'impianto come descritto in "Spurgo aria dall'impianto combustibile" a pagina 48.

9 Ricercare eventuali perdite.

Sostituzione della cartuccia filtro combustibile secondario

Attenzione:

- *Non consentire ai contaminanti di introdursi nell'impianto combustibile. Pulire accuratamente l'area circostante ad un componente dell'impianto combustibile che deve essere staccato. Applicare un coperchio adatto ad ogni componente dell'impianto combustibile che sia stato scollegato.*
- *Non allentate le tubazioni od i raccordi combustibile salvo che ciò sia indicato in questa pubblicazione.*

1 Arrestare il motore.

2 Ruotare l'interruttore di avviamento sulla posizione Disinserito (OFF). Scollegare la batteria.

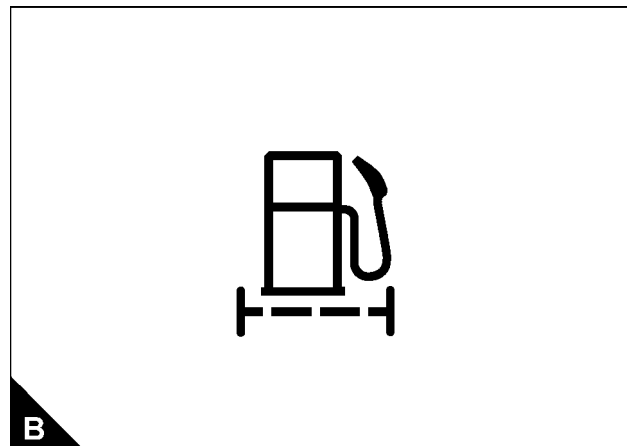
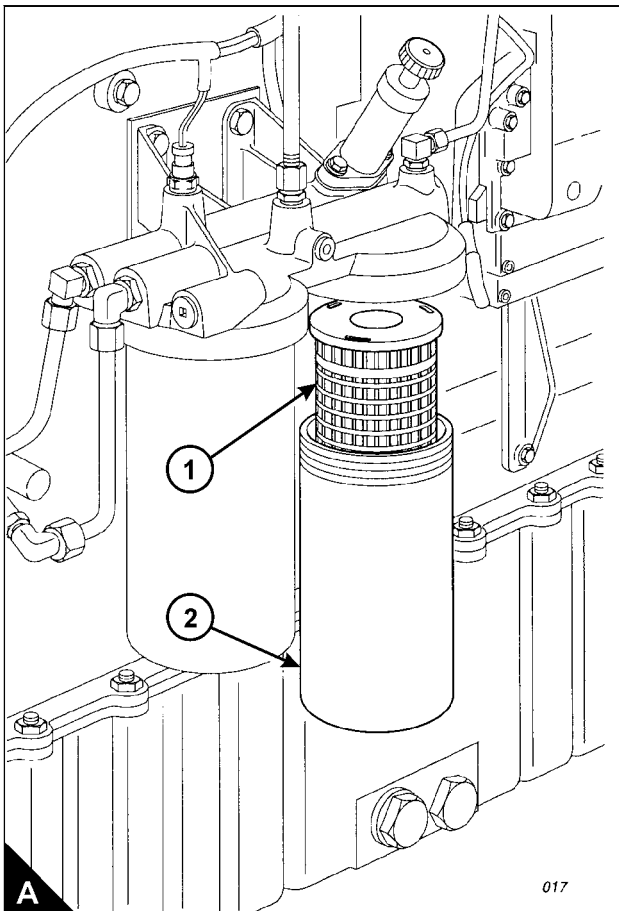
3 Chiudere il rubinetto di mandata combustibile. Svitare il tappo di scarico dalla base dell'alloggiamento filtro (A2) e scaricare il combustibile in un contenitore adatto.

4 Smontare l'alloggiamento filtro, il suo anello O-ring ed estrarre la cartuccia filtrante (A1).

Pericolo! *Scartare la cartuccia e l'anello O-ring usati in luogo sicuro ed in conformità alle normative locali.*

5 Pulire l'interno dell'alloggiamento e la sua filettatura con gasolio pulito e pulire il piano di contatto della testata filtro. Pulire il tappo di scarico ed avvitarlo in sede sull'alloggiamento.

Note:

- Se per la pulizia dell'alloggiamento è stato utilizzato uno sgrassatore occorrerà applicare ai filetti uno speciale lubrificante – CV60896 – prima di rimontarlo.
- La cartuccia del tipo corretto sarà contrassegnata con il simbolo indicato (B).

Segue

6 Inserire una nuova cartuccia (A1) nella sede (A2) ed assicurarsi che si innesti perfettamente nella guida alla base dell'alloggiamento. Nella parte superiore dell'alloggiamento montare un anello O-ring nuovo.

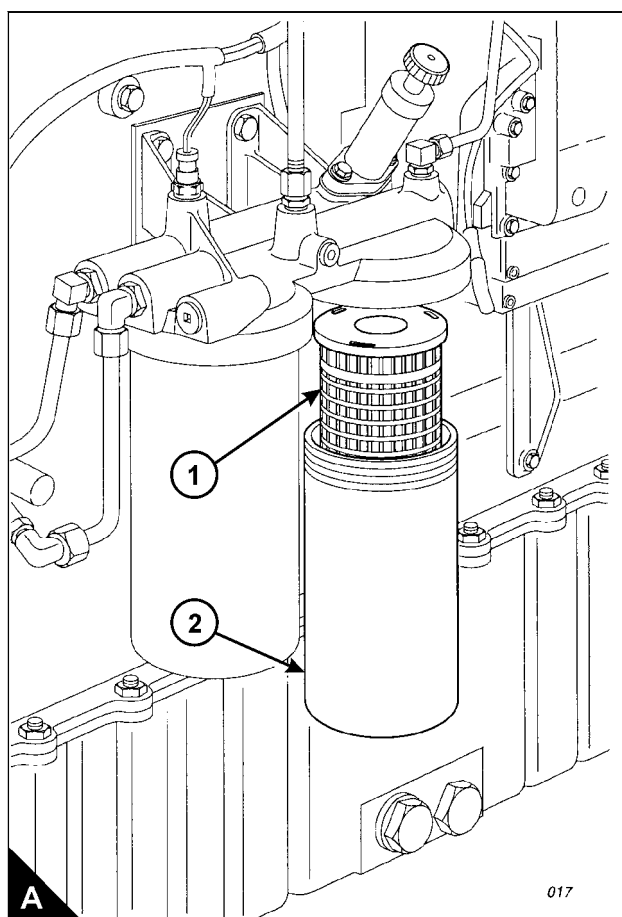
Attenzione:

- *L'impiego esclusivo di ricambi originali è essenziale. L'uso di parti errate potrebbe infatti danneggiare l'apparato di iniezione combustibile.*
- *Non riempire il filtro secondario con combustibile prima dell'installazione. Il combustibile non verrebbe filtrato e potrebbe essere contaminato. Il combustibile contaminato provoca l'usura accelerata dei componenti l'impianto combustibile.*

7 Inserire l'alloggiamento nella testata filtro. Serrare l'alloggiamento alla coppia di 80Nm. NON eccedere nel serraggio. Assicurarsi che il tappo di scarico sia avvitato a fondo.

8 Pulire bene ogni traccia di combustibile versato.

9 Aprire il rubinetto di mandata combustibile del serbatoio e spurgare l'aria dall'impianto come descritto in "Spurgo aria dall'impianto combustibile" a pagina 48.

10 Ricercare eventuali perdite.

Controllo del peso specifico liquido di raffreddamento

Pericolo! *Non togliere il tappo del radiatore mentre il motore è ancora caldo e l'impianto è in pressione: potrebbe scaricarsi del liquido bollente.*

Scaricare una parte di liquido di raffreddamento dall'impianto dopo l'arresto del motore e prima che possano depositarsi dei sedimenti. Procedere come segue:

1 Miscele glicoletileniche con inibitori di corrosione:

- Immergere nella miscela anticongelante un idrometro, ed un termometro affidabile, e controllare le letture di entrambi gli strumenti.
- Confrontare le letture ottenute con quelle della tabella e, se necessario, correggere la concentrazione della miscela.

2 Miscele glicolpropileniche con inibitori di corrosione:

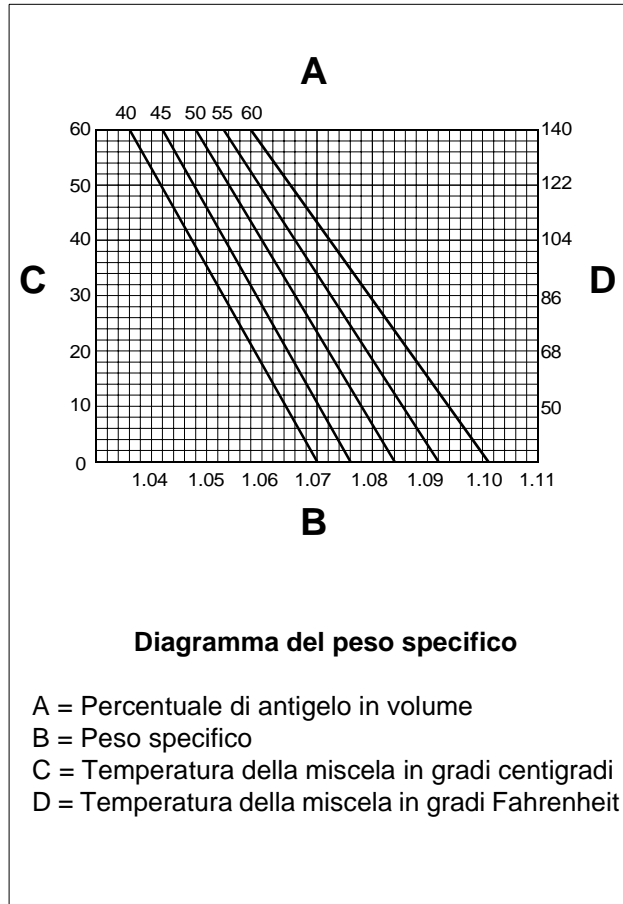
- Aprire il coperchio del rifrattometro, verificare che la finestra trasparente sia pulita e quindi applicare al vetrino tre o quattro gocce di miscela mediante siringa.
- Spalmare la miscela sull'intero vetrino e chiudere il coperchio. Tenere il rifrattometro in posizione orizzontale con il vetrino in alto ed esaminare il campione mediante il visore.
- Confrontare la lettura ottenuta con quella data nelle istruzioni se necessario, regolare la concentrazione della miscela.

Attenzione: *Ricordarsi che il vetrino trasparente deve essere ben ripulito prima dell'uso. Può accadere che rimangano dei residui di miscela sul vetrino e questi possano influire sulla lettura del campione.*

Protezione dal gelo:

Antigelo/acqua (% in volume)	Protezione sino a (°C)
50/50	-35
60/40	-40

Diagramma del peso specifico

A = Percentuale di antigelo in volume
B = Peso specifico
C = Temperatura della miscela in gradi centigradi
D = Temperatura della miscela in gradi Fahrenheit

Prelievo campione di olio

Pericolo! *L'olio ed i componenti caldi possono causare lesioni personali. Non permettere all'olio caldo od ai componenti caldi di venire a contatto della pelle.*

Questa operazione deve essere condotta esclusivamente da personale addestrato. Per evitare ogni contaminazione del campione di olio, assicurarsi che gli attrezzi usati siano puliti.

Dai concessionari Perkins è disponibile un kit per i prelievi dei campioni di olio (n. KRP1572) che comprende le bottigliette. Alcuni motori sono dotati di una valvola per campionamento olio: in questo caso, procedere come segue.

Motori con valvola campionamento olio

1 Applicare il tappo ventilato alla bottiglietta per campione ed inserire il lato libero del tubo in uno dei fori nel tappo.

Pericolo! *Alla valvola è presente olio caldo in pressione. Indossare indumenti protettivi durante questa operazione. Non permettere all'olio caldo od ai componenti caldi di venire a contatto della pelle.*

2 Con il motore in funzione a temperatura di regime normale, togliere il tappo dalla valvola per campionamento ed inserire l'ugello del tubo nella valvola. Premere l'ugello contro la valvola: questa si aprirà e consentirà il flusso dell'olio. Assicurarsi che la bottiglietta rimanga eretta ed estrarre l'ugello quando si è ottenuta la quantità necessaria di olio: un segno sulla bottiglietta ne indica il livello corretto.

3 Riapplicare il tappo alla valvola.

4 Estrarre il tappo ventilato dalla bottiglia ed applicare al posto il tappo sigillato. Smaltire il tubo, l'ugello ed il tappo ventilato secondo le normative locali.

5 Compilare l'etichetta adesiva ed applicarla alla bottiglietta. Inviare il campione di olio per l'analisi ad un Laboratorio di fiducia chiedendo il relativo rapporto.

Motori senza valvola di campionamento olio

1 Far girare il motore portandolo alla normale temperatura di regime, arrestarlo, e procedere immediatamente alle seguenti operazioni.

2 Usare una pompa a vuoto ed un lungo tubo flessibile: estrarre l'asta indicatrice di livello ed inserire il tubo al posto nel bocchettone ed aspirare il campione di olio. Reinserire l'asta indicatrice nella relativa sede.

3 Compilare un'etichetta adesiva ed applicarla alla bottiglietta del campione. Inviare il campione di olio per l'analisi ad un Laboratorio di fiducia chiedendo il relativo rapporto.

4 Assicurarsi che tutti gli attrezzi impiegati siano ripuliti o, se del caso, smaltiti in conformità alle normative locali.

Sostituzione dell’olio lubrificante motore

Pericolo! *L’olio ed i componenti caldi possono causare lesioni personali. Non permettere all’olio caldo od ai componenti caldi di venire a contatto della pelle.*

1 Far girare il motore sino a quando è caldo e quindi arrestarlo.

2 Su entrambi i lati della coppa si trova un tappo di scarico: togliere uno dei tappi (A1) e scaricare l’olio in un contenitore adatto. Pulire il tappo di scarico e munirlo di una rondella di tenuta nuova. Riavvitare il tappo di scarico e serrarlo alla coppia di 45 Nm.

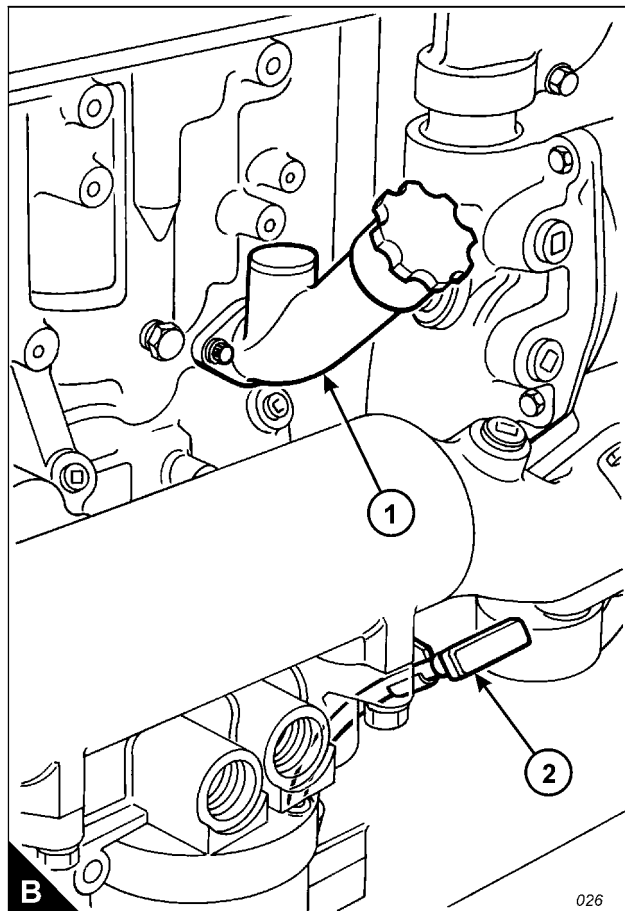
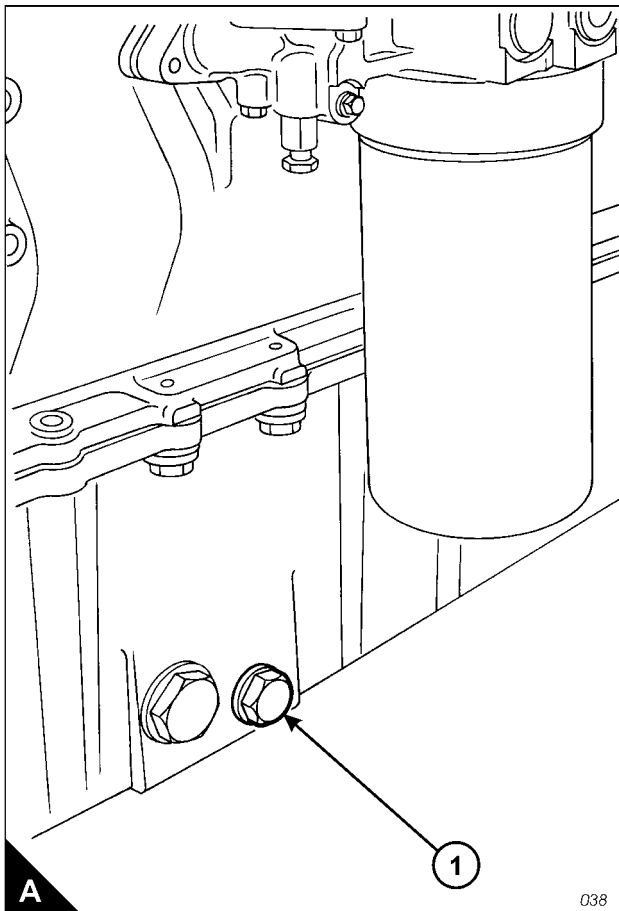
Pericolo! *Smaltire la cartuccia filtro e l’olio motore usati in un luogo sicuro e secondo le normative locali.*

3 Sostituire la cartuccia del filtro olio lubrificante motore come descritto in "Sostituzione della cartuccia del filtro olio lubrificante" a pagina 29.

4 Pulire la zona circostante al tappo (B1) del filtro olio e togliere il tappo Riempire la coppa sino al segno “H” sull’asta indicatrice (B2) con olio lubrificante del tipo prescritto come descritto in "Caratteristiche olio lubrificante" a pagina 50. NON superare il livello indicato.

Per evitare di danneggiare i cuscinetti dell’albero motore farlo girare con l’alimentazione combustibile ESCLUSA. Ciò servirà ad innescare i filtri olio prima che il motore venga avviato. NON avviare il motore in continuazione per oltre 30 secondi. Assicurarsi che il manometro olio, od il tester, segni la pressione prima che il motore venga avviato.

5 Far girare il motore al minimo per due minuti e controllare che non vi siano perdite dal filtro olio.

6 Arrestare il motore e per almeno 10 minuti consentire all’olio di ritornare alla coppa. Controllare il livello dell’olio sull’asta indicatrice e, se necessario, rabboccare. Il livello dell’olio deve trovarsi tra i segni “L” ed “H” sull’asta.

Sostituzione della cartuccia del filtro olio lubrificante

1 Arrestare il motore.

2 Ruotare l'interruttore di avviamento sulla posizione Disinserito (OFF). Scollegare la batteria.

3 Svitare il tappo di scarico (A2) dalla base dell'alloggiamento filtro (A1) e scaricare l'olio in un contenitore adatto.

4 Staccare l'alloggiamento filtro, estrarre l'anello O-ring e quindi la cartuccia filtro.

Pericolo! *Scartare la cartuccia usata con l'anello O-ring e l'olio motore: smaltirli in luogo sicuro secondo le normative locali.*

5 Pulire l'alloggiamento e le superfici di accoppiamento della testata filtro. Pulire il tappo di scarico (A2) e riavvitarlo nella sede.

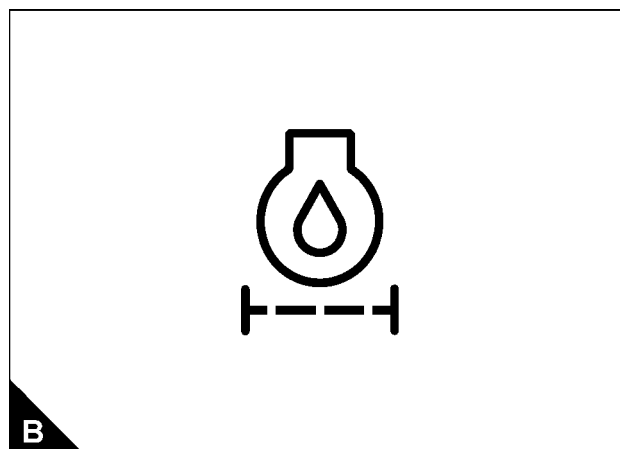
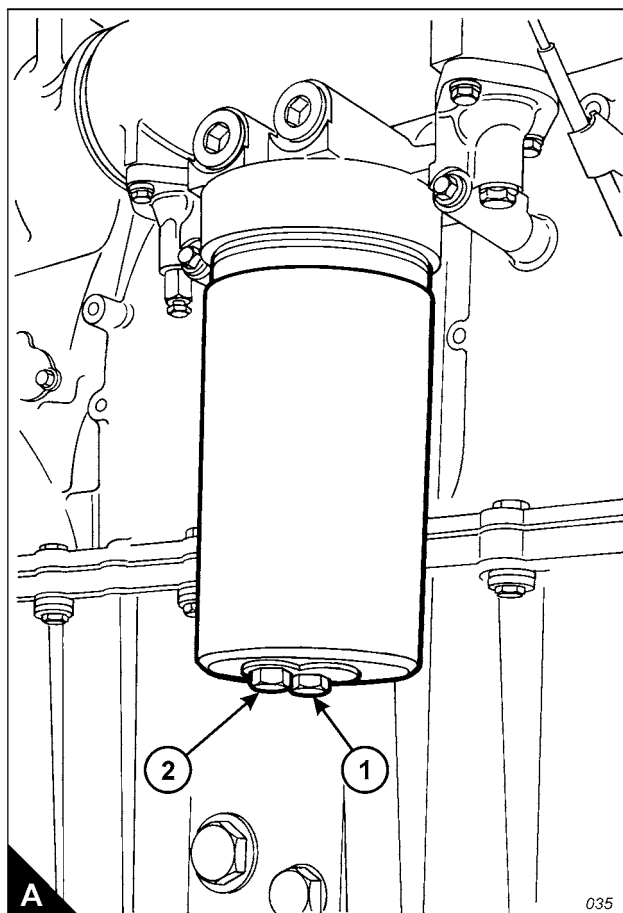
Nota: Se per la pulizia dell'alloggiamento è stato utilizzato uno sgrassatore occorrerà applicare ai filetti uno speciale lubrificante – CV60896 – prima di rimontarlo.

6 Inserire una nuova cartuccia nell'alloggiamento ed assicurarsi che si inserisca perfettamente nella propria guida. Montare un anello O-ring nuovo nella parte superiore dell'alloggiamento.

Attenzione: *L'impiego esclusivo di ricambi originali Perkins è essenziale. L'impiego di parti non corrette potrebbe danneggiare il motore. La cartuccia del tipo corretto sarà contrassegnata con il simbolo indicato (B).*

7 Montare l'alloggiamento alla testata filtro e serrarlo servendosi di una chiave dinamometrica con bussola applicata all'esagono (A1). Serrare l'alloggiamento alla coppia di 80Nm. NON eccedere nel serraggio. Assicurarsi che il tappo di scarico sia avvitato a fondo.

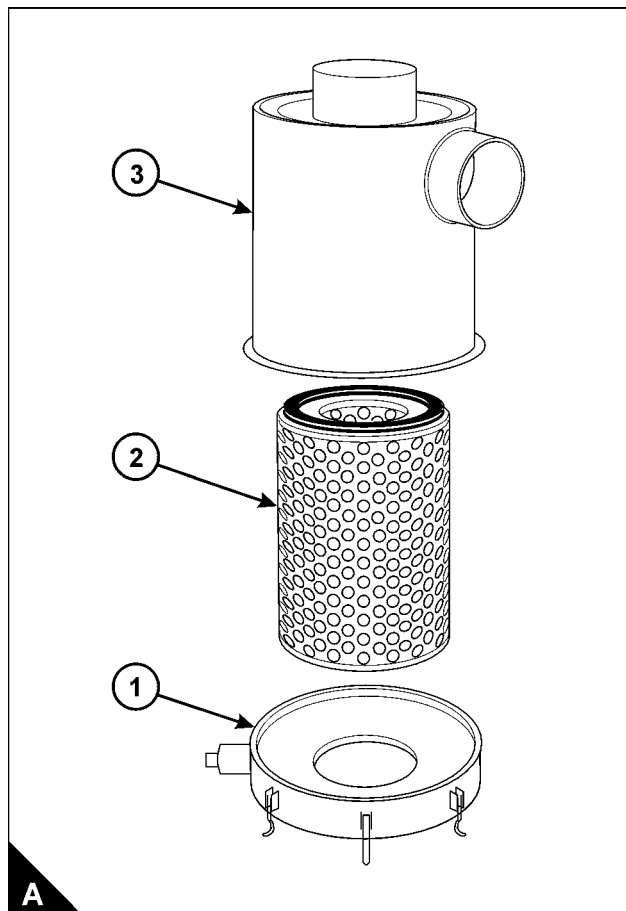
8 Controllare la quantità di olio motore nella coppa. Se necessario, rabboccare con olio del tipo e caratteristiche prescritte. Vedere "Caratteristiche olio lubrificante" a pagina 50.

9 Far girare il motore e controllare che non vi siano perdite.

Sostituzione della cartuccia del filtro aria

Questo filtro contiene una cartuccia in carta. La cartuccia non deve essere lavata. Sostituire la cartuccia in carta come segue:

1 Allentare la staffa e togliere il coperchio (A1). Estrarre e scartare la cartuccia (A2).

2 Pulire accuratamente l'interno della sede (A3). Inserire una cartuccia nuova e rimontare il coperchio.

3 Ripristinare la spia di intasamento.

Controllo delle cinghie di comando

Controllare tutte le cinghie di trasmissione e sostituirne una o più se usurata o danneggiata. Se tra due pulegge vi sono più cinghie, la sostituzione deve avvenire per tutte assieme. Sarà possibile contare sulla durata massima delle cinghie solo se esse vengono tenute sempre alla tensione corretta. Quando le cinghie usate sono più di una, controllare/registrare la tensione di quella più tesa.

Registrazione della tensione delle cinghie comando ventilatore

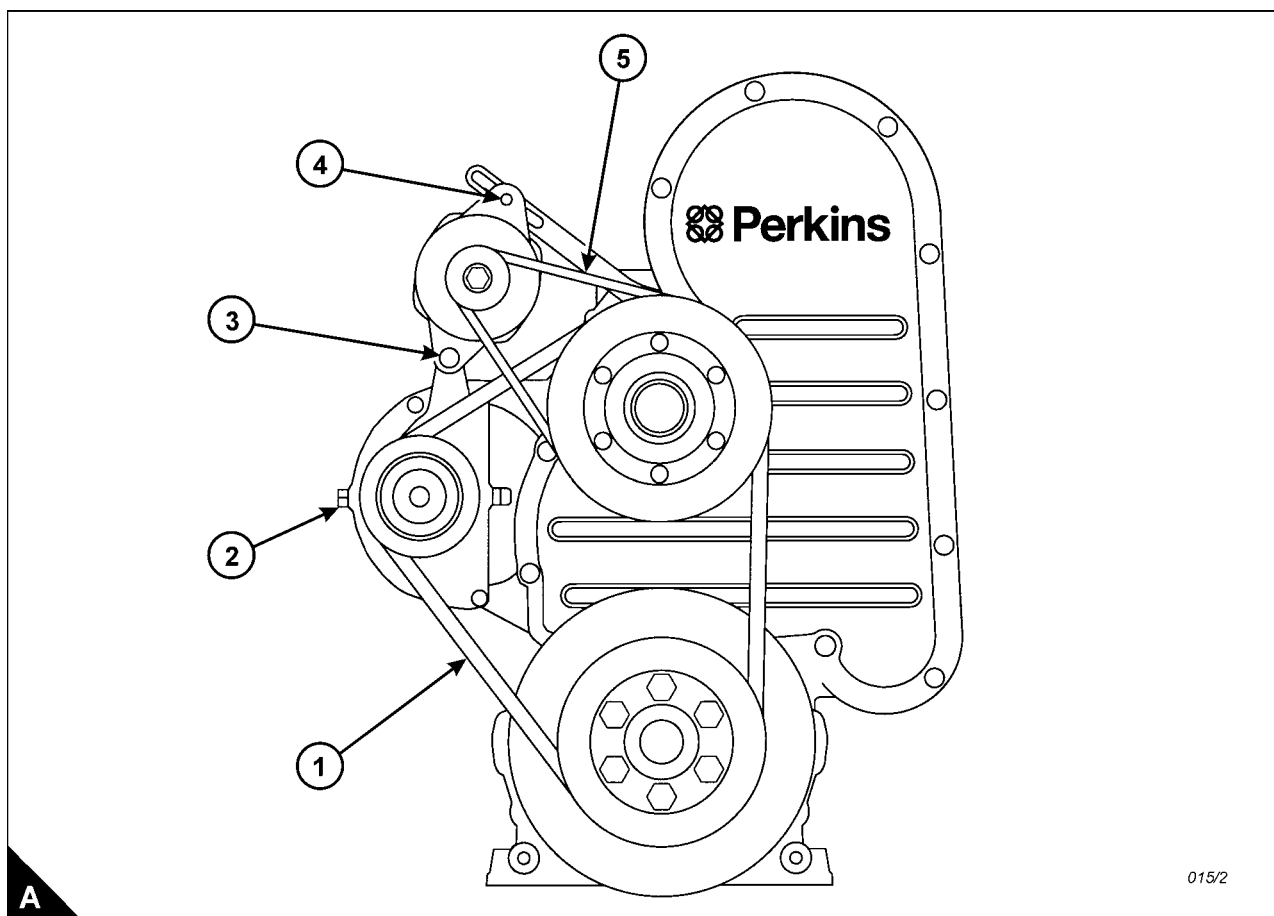
Togliere i ripari ventilatore e procedere come segue:

Per controllare la tensione delle cinghie servirsi di un misuratore Borroughs. Controllare la tensione nella posizione indicata (A1). Deve risultare di 800 N equivalenti ad uno spostamento di 4,0 mm della cinghia applicando un carico di 33 N. Per registrare la tensione, procedere come segue:

1 Allentare i controdadi sulla vite di registro (A2), allentare anche il controdado più grande sul tenditore e ruotare la vite di registro (A2) fino ad ottenere la tensione corretta. Serrare a fondo il controdado grande e ricontrollare la tensione delle cinghie. Se la tensione è corretta, allentare la vite di registro (A2) quanto basta a scaricarne la tensione e serrare quindi i relativi controdadi.

2 Rimontare i ripari ventilatore e far funzionare il motore per 15 minuti. Togliere i ripari e verificare nuovamente la tensione.

Nel caso di cinghie ventilatore nuove, fissare la tensione ad 868 N equivalenti ad una freccia della cinghia di 4,0 mm con applicato un carico 35,7 N. Al termine dei 15 minuti di funzionamento, controllare la tensione e registrarla ad 800 N, equivalenti ad una freccia della cinghia di 4,0 mm con l’applicazione di un carico di 33 N.

3 Ottenuta la tensione prescritta, rimontare i ripari ventilatore.

Registrazione della tensione della cinghia alternatore

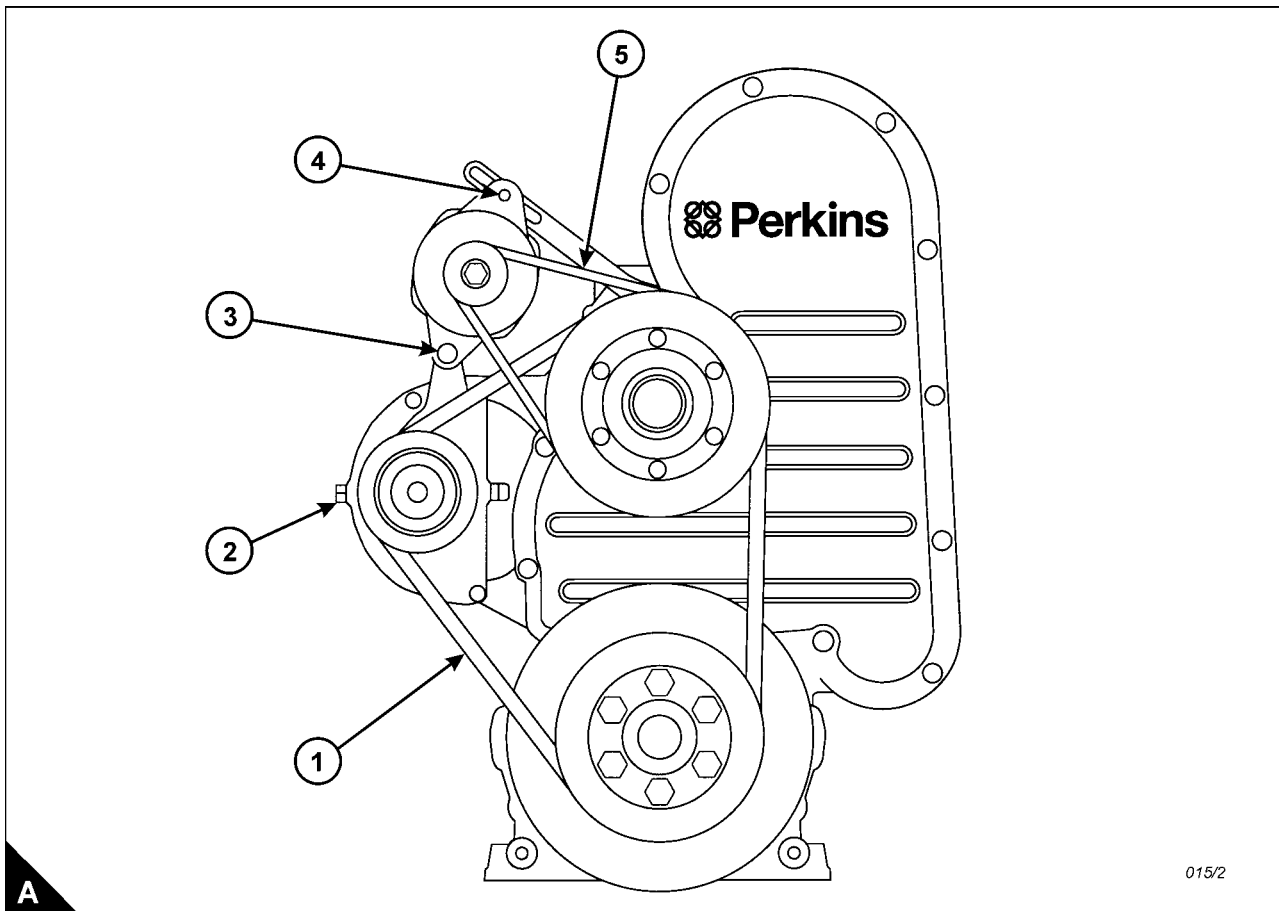
Togliere lo sportellino di accesso nel riparo ventilatore e procedere come segue:

Per controllare la tensione delle cinghie servirsi di un misuratore Borroughs. Controllare la tensione nella posizione indicata (A5). Deve essere di 267 N, equivalenti ad una freccia della cinghia di 2,5 mm con l'applicazione di un carico di 11,3 N. Per registrare la tensione, procedere come segue:

1 Allentare la vite (A3) di articolazione alternatore, la vite di regolazione posta dietro la puleggia ventilatore e la vite di registro (A4). Spostare l'alternatore sino ad ottenere la tensione corretta della cinghia e quindi serrare nuovamente le viti.

2 Rimontare lo sportellino di accesso nel riparo ventilatore e far girare il motore per 15 minuti. Togliere lo sportellino e controllare nuovamente la tensione.

Montando una nuova cinghia alternatore, fissare la tensione a 400 N equivalenti ad una freccia di 2,5 mm della cinghia con l'applicazione di un carico di 16,6 N. Dopo aver fatto girare il motore per 15 minuti, controllare la tensione e registrarla a 267 N equivalenti ad una freccia di 2,5 mm della cinghia con l'applicazione di un carico di 11,3 N.

3 Ottenuta la tensione corretta, rimontare lo sportellino di accesso sul riparo ventilatore.

Sostituzione delle cinghie ventilatore

1 Togliere i ripari ventilatore.

2 Estrarre le sei viti che fissano il gruppo ventilatore/mozzo alla puleggia e togliere il gruppo.

Attenzione: *Durante lo stacco del gruppo ventilatore far attenzione a non danneggiare il radiatore motore.*

3 Allentare il tendicinghia e togliere le cinghie da sostituire. Assicurarsi che le gole nella puleggia siano esenti da grasso e sporcizia e montare una serie nuova di cinghie.

4 Rimontare il ventilatore e serrare a fondo le viti di ritegno. Regolare la tensione delle cinghie ventilatore al valore prescritto, vedere "Registrazione della tensione delle cinghie comando ventilatore" a pagina 31, e rimontare i ripari.

Sostituzione della cinghia alternatore

1 Togliere i ripari ventilatore.

2 Estrarre le sei viti che fissano il gruppo ventilatore/mozzo alla puleggia e togliere il gruppo.

Attenzione: *Durante lo stacco del gruppo ventilatore far attenzione a non danneggiare il radiatore motore.*

3 Allentare le viti di registro per scaricare la tensione agente sulla cinghia e smontarla. Controllare che le gole nella puleggia siano pulite e montare una cinghia nuova.

4 Rimontare il ventilatore e serrare a fondo le viti di ritegno. Regolare la tensione della cinghia alternatore, vedere "Registrazione della tensione della cinghia alternatore" a pagina 32 e rimontare i ripari ventilatore.

Esame dello smorzatore delle vibrazioni albero motore

Lo smorzatore del tipo viscoso è costituito da una massa posta all’interno di una scatola riempita di liquido. La massa si sposta all’interno della scatola per contrastare le vibrazioni torsionali. Ispezionare lo smorzatore alla ricerca di ammaccature, crepe o perdite di liquido.

Se presenta ammaccature, crepe o perdite, sostituirlo.

Lo smorzatore è montato sull’albero motore ed è posto dietro il riparo cinghia nella parte anteriore del motore. Per la procedura corretta di stacco e riattacco dello smorzatore far riferimento al Manuale delle Riparazioni.

Perno di massa

Ispezionare i cablaggi ed assicurarsi che le connessioni siano efficaci e lo stato buono. Controllare il fissaggio del perno di massa (A1) agli intervalli prescritti per la manutenzione periodica. Il perno di massa si trova sotto l'ECM alla sinistra del basamento. La treccia di massa, invece, è posta tra il perno di massa ed un capocorda del motorino di avviamento (A2). Nel caso dei motori con motorino posto sul lato destro, o dei motori non dotati di motorino elettrico di avviamento la treccia di massa si trova tra il perno di massa ed il terminale negativo della batteria di avviamento.

1 Prima di qualsiasi intervento, scollegare le batterie.

2 Togliere il dado di ritegno della treccia di massa sul perno di massa (A1) e staccare la treccia.

3 Togliere la rondella e mediante bussola e chiave dinamometrica controllare il serraggio del perno di massa. Il serraggio del perno di massa deve essere di 47 Nm.

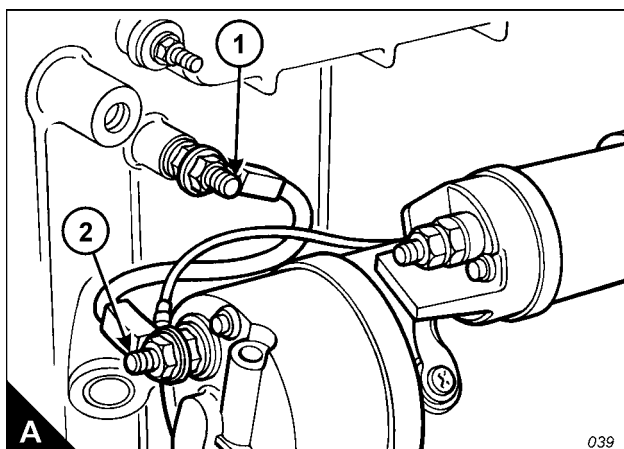
Note:

- Se viene tolto il perno di massa, ricordarsi che sarà la parte più corta da inserire al rimontaggio.
- Se viene scollegata la treccia di massa dal motorino di avviamento ricordarsi che al rimontaggio il dado di ritegno deve esser serrato alla coppia di 30,5 +/- 3,5 Nm.

4 Pulire con un panno pulito il perno e la treccia di massa. Se le connessioni sono corrose, pulirle con una soluzione di bicarbonato di soda ed acqua.

5 Montare la rondella e la treccia di massa. Avvitare il dado di ritegno e serrarlo alla coppia di 47 Nm.

6 Tenere il perno e la treccia di massa sempre puliti e spalmati di vaselina.

7 Collegare le batterie.

Tubi flessibili e staffette

Esaminare i tubi flessibili alla ricerca di perdite che possono essere causate da:

- Screpolature
- Rammollimenti
- Staffette allentate

Sostituire i tubi se necessario. Serrare le staffette allentate.

Controllare le seguenti condizioni:

- Raccordi di estremità danneggiati o non a tenuta
- Copertura esterna sfrangiata o tagliata
- Esposizione del filo metallico di rinforzo
- Rigonfiamenti locali della copertura esterna
- Parte flessibile della tubazione ripiegata o schiacciata
- Armatura incassata nella copertura

Sostituzione di un tubo flessibile

Pericolo! *Procedere cautamente durante la rimozione del tappo di riempimento in quanto il liquido nell'impianto di raffreddamento può essere sotto pressione.*

1 Arrestare il motore. Lasciare raffreddare il motore.

2 Allentare il tappo dell'impianto di raffreddamento con lentezza per scaricare la pressione. Togliere il tappo di riempimento.

Nota: Scaricare il liquido di raffreddamento in un contenitore adatto e pulito. Il liquido può essere riutilizzato.

3 Scaricare il liquido fino ad un livello più basso di quello del tubo da sostituire.

4 Togliere le staffette fermatubo e togliere il tubo vecchio.

5 Montare il tubo nuovo.

6 Riempire l'impianto di raffreddamento al livello corretto con la miscela di liquido prescritta.

7 Pulire il tappo di riempimento ed ispezionare le guarnizioni. Se le guarnizioni sono danneggiate, sostituire il tappo. Riavvitare il tappo di riempimento.

8 Avviare il motore. Verificare che non vi siano perdite dall'impianto di raffreddamento.

Pulizia del radiatore

Esaminare il radiatore alla ricerca di alette danneggiate, corrosione, sporcizia, grasso, insetti, foglie, olio ed altra sporcizia. Se necessario, pulire l'esterno del radiatore.

Pericolo!

- *Durante l'impiego dell'aria ad alta pressione, indossare una visiera ed indumenti protettivi.*
- *Per gli interventi di pulizia, la pressione massima dell'aria all'uscita dell'ugello deve essere inferiore ai 205 kPa.*

Per rimuovere i detriti servirsi di un getto di aria ad alta pressione. Il getto di aria deve essere diretto in senso opposto al flusso aria del ventilatore. Tenere l'ugello ad una distanza di circa 6 mm dalle alette. Per asportare i detriti tra i tubetti spostare il getto di aria lentamente in senso parallelo ad essi.

Per la pulizia del radiatore si può anche utilizzare un getto di acqua ad alta pressione. Ai fini della detersione la pressione dell'acqua deve essere inferiore a 275 kPa. Non tenere la pistola troppo vicina al radiatore per evitare di danneggiare le alette. Per ammorbidire il fango secco usare l'acqua. Procedere da entrambi i lati della massa radiante.

Per l'asportazione di olio e grassi usare il vapore con uno sgrassatore. Pulire i due lati della massa radiante Lavare la massa radiante con detergente ed acqua calda. Risciacquare accuratamente con acqua pulita.

Una volta pulito il radiatore, avviare il motore e farlo girare al minimo veloce. Ciò servirà ad asciugare la massa radiante. Arrestare il motore: con una lampada accesa posta dietro la massa radiante controllare che la pulizia sia soddisfacente. Se necessario, ripetere la pulizia.

Controllare che le alette non siano danneggiate. Controllare la condizione delle saldature, delle staffe, dei raccordi e delle guarnizioni di tenuta. Disporre per le eventuali riparazioni necessarie.

Controllo supporti di attacco motore

Esaminare i supporti. Controllare che non siano danneggiati o deteriorati e che le viti di ritegno siano serrate alla coppia prescritta. Ricordarsi che la vibrazione del motore può essere causata da:

- Attacco errato del motore.
- Deterioramento dei supporti.

Se uno dei supporti mostra segni di deterioramento deve essere sostituito.

Scarico dell’impianto di raffreddamento

Pericolo!

- *Non togliere il tappo di riempimento mentre il motore è ancora caldo e l’impianto ancora in pressione in quanto può essere scaricato del liquido bollente.*
- *Smaltire il liquido di raffreddamento usato in luogo sicuro ed in conformità alle normative locali.*

1 Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare. Allentare lentamente il tappo di riempimento dell’impianto per scaricare la pressione. Togliere il tappo di riempimento.

2 Aprire l’eventuale rubinetto di scarico del circuito di raffreddamento. Se l’impianto di raffreddamento non è dotato di rubinetto di scarico, scollegare il tubo flessibile che si trova più in basso.

Lasciare scaricare il liquido.

Pulizia dell’impianto di raffreddamento

1 Lavare l’impianto con acqua pulita in pressione.

2 Chiudere l’eventuale rubinetto di scarico o ricollegare il tubo flessibile staccato in precedenza.

Nota: Per evitare formazioni di sacche d’aria, riempire l’impianto lentamente a velocità non superiore a 19 litri/minuto.

3 Riempire l’impianto di raffreddamento del motore con una miscela di acqua pulita e detergente Holts Fast Acting Cooling System Cleaner o equivalente. Far riferimento alle istruzioni fornite dal costruttore. Riavvitare il tappo di riempimento.

4 Avviare e far girare il motore al minimo normale per non meno di 30 minuti. La temperatura del liquido di raffreddamento deve essere di almeno 82°C.

5 Arrestare il motore e lasciarlo raffreddare. Allentare il tappo dell’impianto di raffreddamento con lentezza per scaricare la pressione. Togliere il tappo di riempimento. Aprire l’eventuale rubinetto di scarico o scollegare il tubo flessibile più basso. Lasciare scaricare la soluzione detergente. Lavare l’impianto con acqua pulita in pressione. Chiudere l’eventuale rubinetto di scarico o ricollegare il tubo flessibile staccato in precedenza.

Riempimento dell’impianto di raffreddamento

1 Riempire l’impianto di raffreddamento con la miscela di liquido prescritta, vedere "Miscela del liquido di raffreddamento" a pagina 49. Non applicare il tappo di riempimento.

2 Avviare e far girare il motore al minimo normale per 1 minuto per eliminare l’aria dalle cavità nel blocco cilindri. Arrestare il motore.

3 Controllare il livello del liquido di raffreddamento. Mantenere il livello del liquido al fondo del bocchettone di riempimento nel serbatoio di espansione.

4 Pulire il tappo di riempimento dell’impianto di raffreddamento. Esaminare la guarnizione del tappo. Se danneggiata, sostituire il tappo. Se integra, usare un tipo appropriato di kit per prove di pressione per testare il tappo. La pressione corretta per questo tappo è stampigliata sullo stesso. Se il tappo non riesce a mantenere la pressione prevista, montare un tappo nuovo.

5 Avviare il motore. Assicurarsi che l’impianto di raffreddamento non presenti perdite e che le temperature di esercizio siano corrette.

Controllo giochi punterie

Giochi punterie	
Aspirazione	0,38 +/- 0,08 mm
Scarico	0,76 +/- 0,08 mm

Il gioco delle punterie deve essere misurato tra i bracci dei bilancieri e la parte superiore dei ponticelli valvole. Il controllo deve essere eseguito con il motore freddo e fermo. Vedere anche "Controllo e regolazione dei gruppi iniettori elettronici" a pagina 41.

1 Togliere il coperchio punterie.

2 Estrarre la vite superiore (A1) dal coperchio (A2) sulla scatola volano ed allentare l'altra vite del coperchio per consentirne l'apertura del coperchio. La vite superiore (A1) è quella della messa in fase.

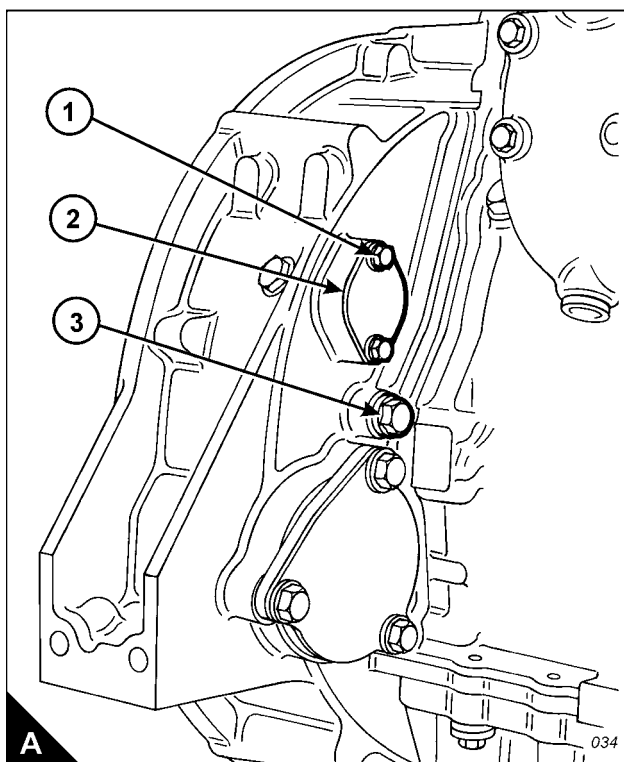
Attenzione: *Se la scatola del volano è munita di sensore velocità montato a cura dell'utente il sensore deve essere rimosso prima di poter inserire l'attrezzo per la rotazione motore.*

3 Togliere il tappo (A3) dalla posizione della vite di messa in fase nella scatola volano ed inserire la vite.

Nota: Esistono due posizioni per questa vite, una su ciascun lato della scatola. Servirsi di quella più conveniente.

4 Inserire l'attrezzo di rotazione motore CH11148 nella scatola volano attraverso l'apertura dietro il coperchio (A2). Usare un cricchetto da $^1/_2$ pollice applicato all'attrezzo per ruotare il volano motore nel suo senso normale di rotazione (antiorario, visto dal volano) fino a quando la vite di messa in fase si inserisce nel foro filettato sul volano. Lo stantuffo del cilindro n.1 si trova ora al PMS (punto morto superiore).

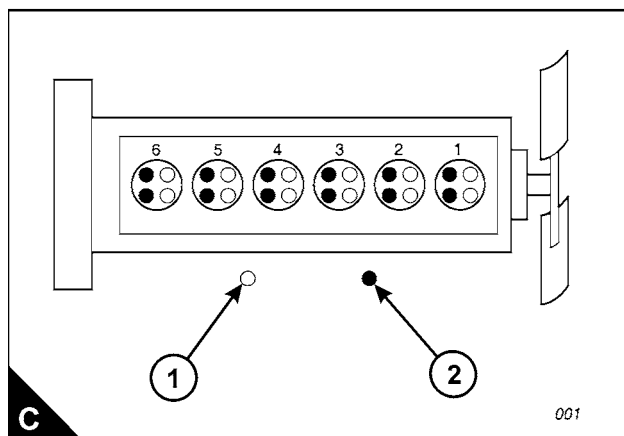
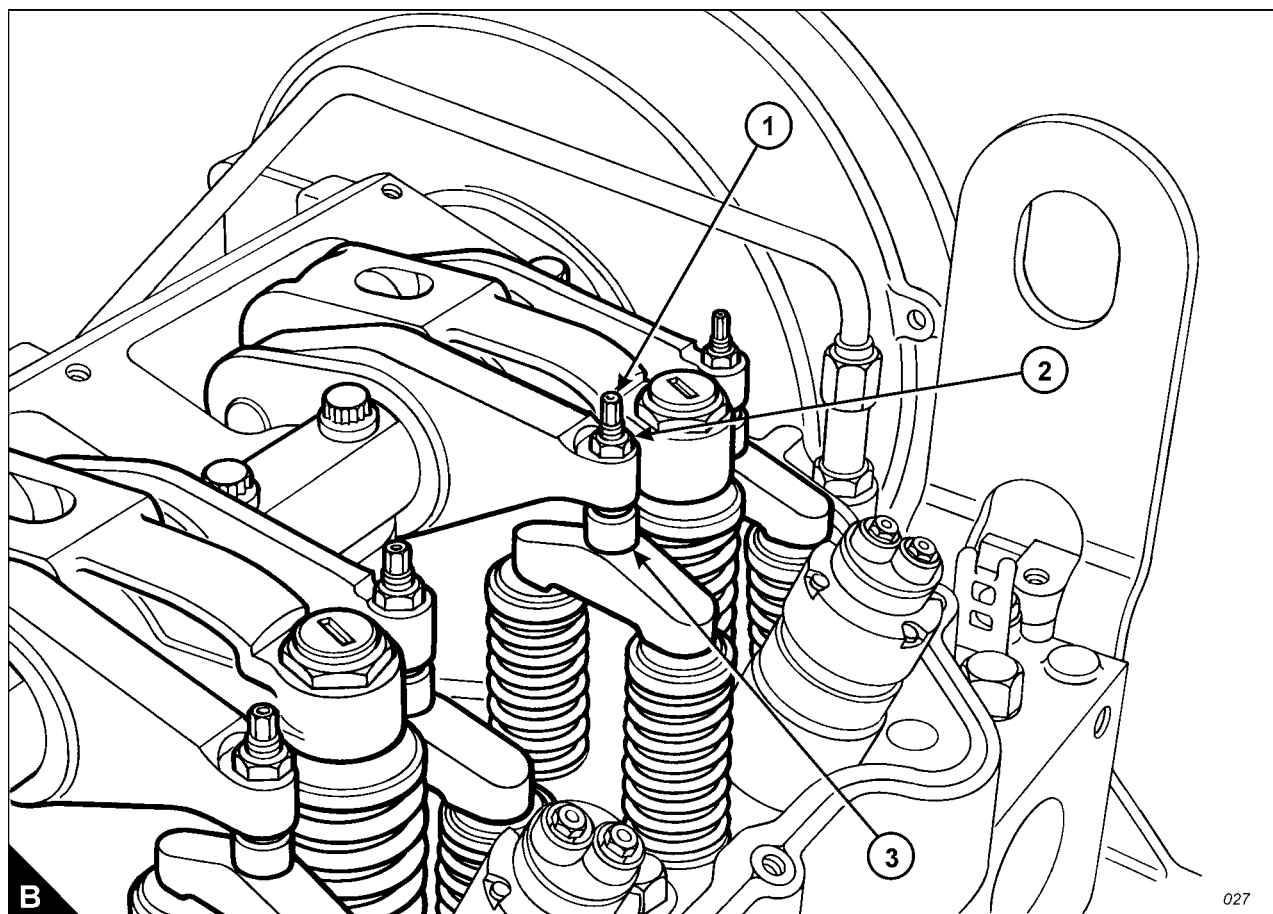
Attenzione: *Se il volano viene fatto ruotare oltre il foro filettato, occorrerà farlo ruotare in senso inverso per circa 45° e quindi di nuovo nella sua direzione normale sino a quando la vite di messa in fase non si inser isca nel foro filettato. Ciò serve ad eliminare ogni gioco.*

5 Controllare le valvole di aspirazione e di scarico del cilindro n.1. Se risultano essere completamente chiuse, lo stantuffo si trova nella corsa di compressione ed i bracci bilanciere possono essere mossi a mano. Se i bracci dei bilancieri non possono essere mossi in quanto le valvole sono leggermente aperte, lo stantuffo si trova nella corsa di scarico. Se lo stantuffo è nella corsa di scarico, estrarre la vite di messa in fase e ruotare il volano di altri 360° nella direzione normale in modo che il cilindro n.1 è al PMS nella corsa di compressione, quindi inserire nuovamente la vite.

Segue

6 Prima di registrare ogni gruppo di punterie, assicurarsi che il rullo del braccio bilanciere sia completamente premuto contro il lobo camma dell’albero distribuzione.

7 Servirsi di un calibro a spessori inserito nella posizione indicata (B3) tra i ponticelli valvola e la pastiglia del braccio bilanciere, per verificare i giochi punterie delle valvole di aspirazione (C1) dei cilindri 1, 2 e 4. Se necessario, registrare i giochi. Controllare il gioco punterie per le valvole di scarico (C2) dei cilindri 1, 3 e 5 e, se necessario, registrare il gioco.

Note:

- Prima di inserire la lamina del calibro, spostare ciascun ponticello per ridurre l’effetto del velo di olio.
- Durante l’operazione, assicurarsi che la lamina sia completamente inserita.

Segue

8 Una volta registrato ciascun gruppo, avvitare il controdado (B2) della vite di registro (B1) alla coppia di 30 +/ - 4 Nm.

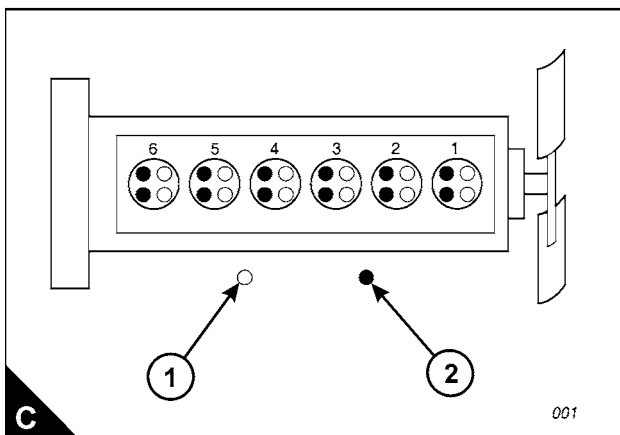
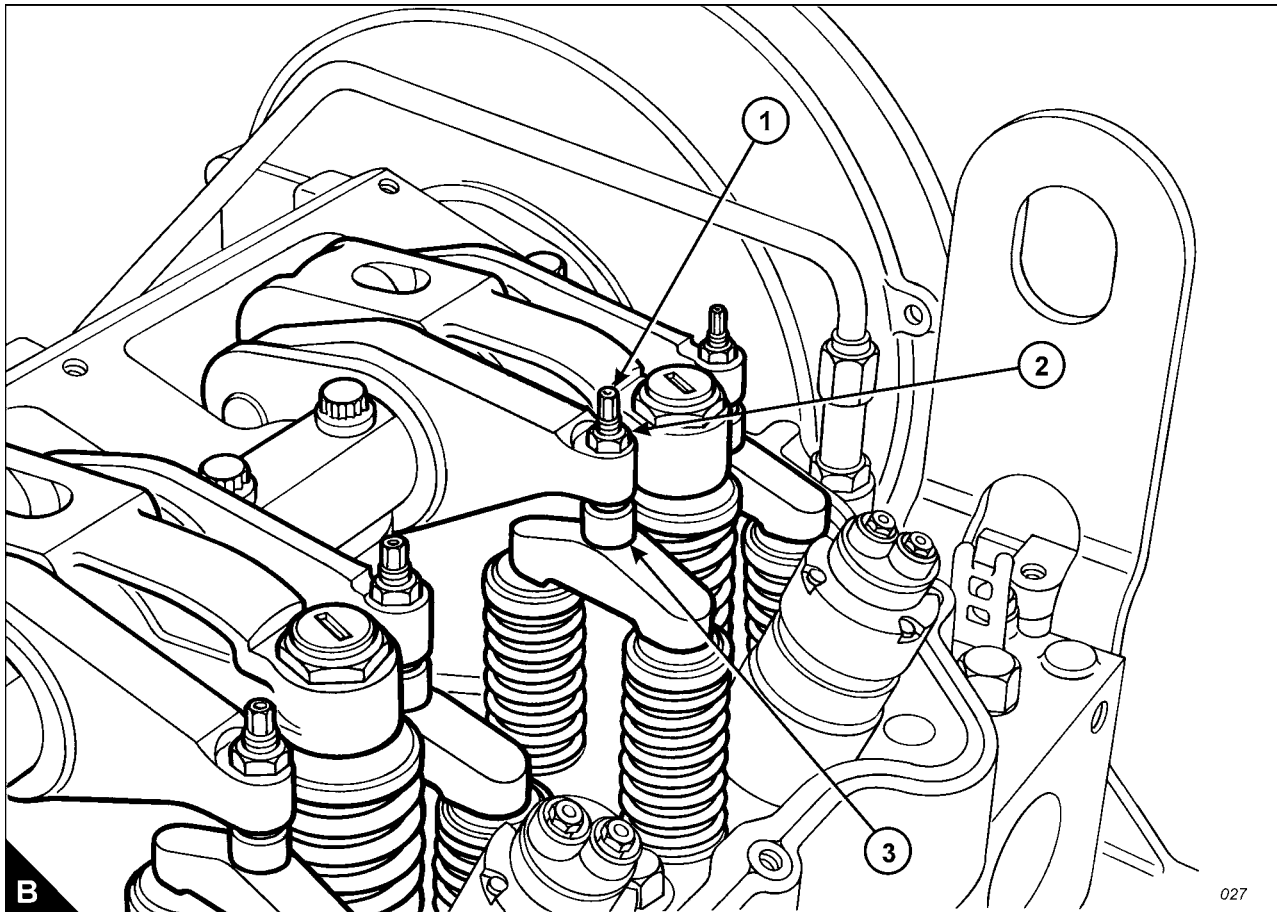
9 Estrarre la vite di messa in fase e far girare il volano di 360° in modo che lo stantuffo nel cilindro 6 venga a trovarsi al PMS nella corsa di compressione. Inserire nuovamente la vite di messa in fase nel foro filettato.

10 Controllare i giochi punterie per le valvole di aspirazione (C1) dei cilindri 3, 5 e 6. Se necessario, registrare i giochi. Controllare i giochi punterie per le valvole di scarico (C2) dei cilindri 2, 4 e 6; registrare se necessario.

11 Una volta registrato ciascun gruppo, serrare il controdado della vite di registro alla coppia di 30+/- 4 Nm.

12 Verificare nuovamente i giochi punterie di tutti e sei i cilindri.

13 Rimontare il coperchio punterie. Estrarre l'attrezzo per la rotazione del motore e la vite di messa in fase, quindi rimontare il coperchio della scatola volano.

14 Rimontare il tappo nella posizione della vite di messa in fase.

Controllo e regolazione dei gruppi iniettori elettronici

Questa operazione deve essere eseguita allo stesso tempo di quella della registrazione dei giochi punterie.

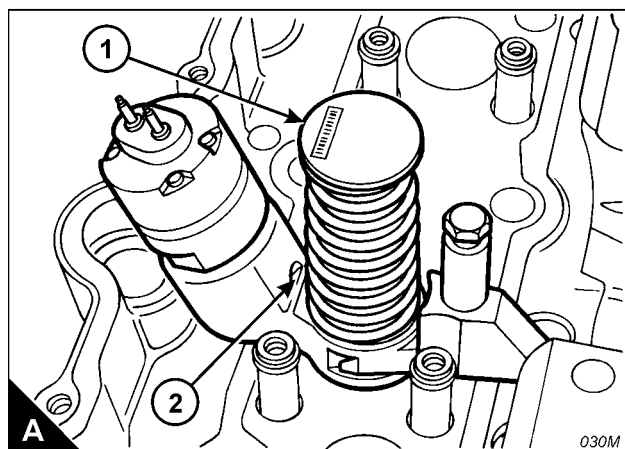
Pericolo! *Il circuito elettrico per i gruppi iniettori combustibile è alimentato a 110V. NON intervenire sugli iniettori salvo che sia stata disinserita la corrente all'ECM.*

1 Con i coperchi punterie rimossi, portare lo stantuffo nel cilindro 1 al PMS (punto morto superiore) durante la corsa di compressione. Controllare/registrare la quota delle altezze per gli iniettori dei cilindri 3, 5 e 6.

2 Per ottenere l'altezza corretta dei gruppi iniettore servirsi dell'apposito attrezzo CH11149. La quota da misurare è la distanza tra la parte superiore del gruppo iniettore (A1) ed il piano rettificato sul corpo iniettore (A2). Questa quota deve essere di 78,0 +/- 0,2 mm. Allentare il controdado ed usare la vite di registro bilanciere per ottenere la quota prescritta. Serrare il controdado alla coppia di 55 +/- 10 Nm.

3 Estrarre la vite di messa in fase dalla scatola volano e far girare il volano di 360° nella d irezione di normale rotazione del motore sino a quando non sarà possibile inserire la vite nella sede filettata. Ciò posizionerà lo stantuffo del cilindro 1 al PMS nella corsa di scarico.

4 Controllare/registrare la quota delle altezze per gli iniettori dei cilindri 1, 2 e 4 come descritto all'operazione 2.

5 Al termine di tutte le registrazioni, estrarre la vite di messa in fase, rimontare il coperchio sulla scatola volano, mettere il tappo nella posizione della vite e rimontare i coperchi punterie.

Dispositivi di protezione motore

Questo motore è dotato di un gruppo elettronico di gestione che serve a monitorare tutte le temperature e le pressioni critiche del motore e provvede all'arresto del motore se si manifesta un difetto critico.

Qualora dovesse fallire un qualsiasi sensore, viene attivato l'indicatore di intervento diagnostico necessario: in tali casi, contattare il concessionario Perkins locale in modo che l'anomalia possa essere individuata mediante il tester elettronico Perkins (EST).

Esame visivo

Controllare visivamente lo stato di tutti gli strumenti, sensori e cablaggi. Assicurarsi che non vi siano cavi e componenti allentati, rotti o danneggiati. I cavi ed i componenti danneggiati devono essere riparati o sostituiti immediatamente.

Sostituzione dei termostati dell'impianto di raffreddamento

Sostituire i termostati alle scadenze indicate dalla manutenzione programmata. Si tratta di una pratica raccomandata di manutenzione preventiva.

Attenzione:

- *La mancata sostituzione dei termostati alle periodicità prescritte può causare dei gravi danni al motore.*
- *Il motore DEVE funzionare solo con i termostati in sede. Se un termostato è montato in modo errato il motore può surriscaldarsi.*

1 Scaricare il liquido di raffreddamento sino a quando il livello è più basso della sede termostato (A1).

Attenzione: *Alcuni sensori montati sul motore sono muniti di un cavetto corto che è parte del gruppo sensore. Nel caso di questi sensori, assicurarsi che il cablaggio sia stato staccato dal cavetto. NON provare a togliere il cavetto dal gruppo sensore.*

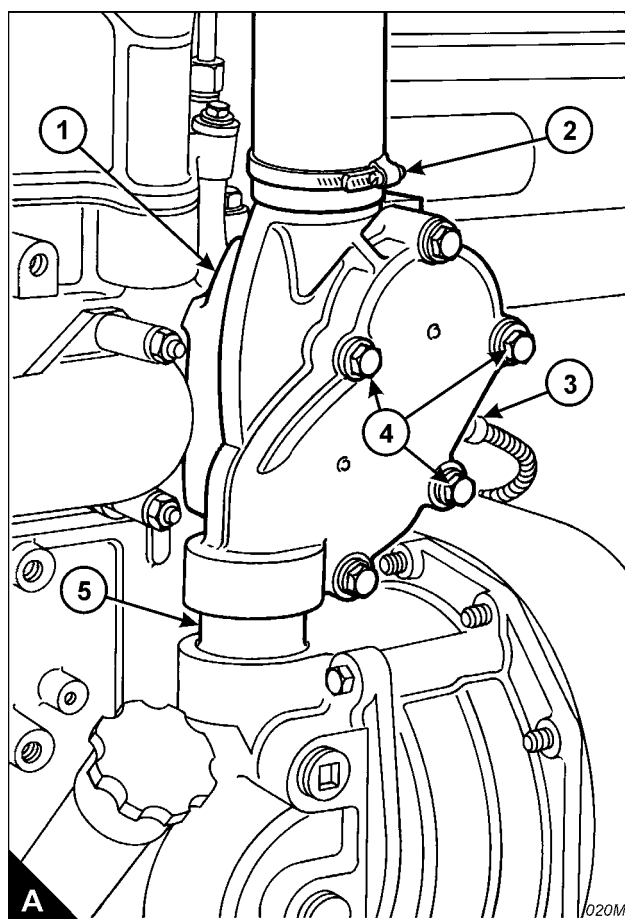
2 Staccare il cavo (A3) dal sensore della temperatura liquido di raffreddamento.

3 Liberare le fascette (A2) dei tubi flessibili e scollegare la fascetta dei tubi dalla parte superiore del gruppo.

4 Allentare tutte e cinque le viti dell'alloggiamento termostato, quindi estrarre totalmente le tre viti (A4) di fissaggio dell'alloggiamento sulla testa cilindri.

5 Sollevare il complessivo con cura per separarlo, alla base, dal manicotto di raccordo (A5).

6 Estrarre le due viti corte che restano, separare i due semicorpi del gruppo e togliere i termostati.

7 Pulire accuratamente entrambi i semicorpi e controllare lo stato della guarnizioni di tenuta a labbro. Sostituire le guarnizioni se usurate o danneggiate.

Segue

8 Montare i termostati nuovi. Assicurarsi che siano montati in modo corretto. Nell'apposita cava sull'alloggiamento termostato, inserire un nuovo anello di tenuta O-ring, unire i due semicorpi del gruppo e fissarli mediante due viti corte.

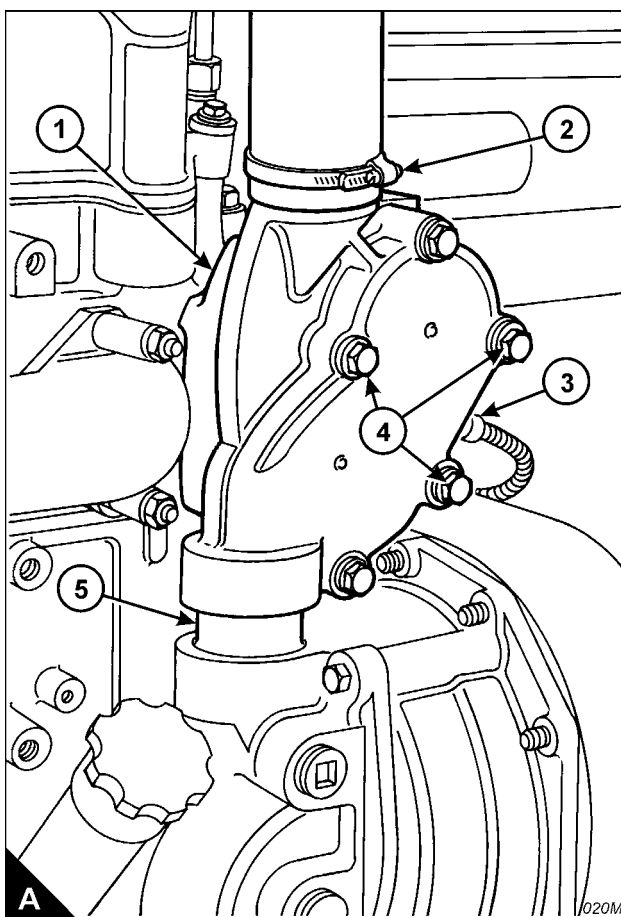
9 Assicurarsi che il piano di attacco sulla testa cilindri sia pulito. Sul manicotto di raccordo (A5) inserito nella base dl complesso, sistemare delle guarnizioni di tenuta nuove e lubrificare con un velo di lubrificante per gomme. Montare un anello O-ring nuovo nella cava sul piano di attacco dell'alloggiamento e piazzare il complesso sul manicotto di raccordo. Inserire le tre viti (A4) di ritegno dell'alloggiamento termostato alla testa cilindri e serrare a fondo tutte e cinque le viti.

10 Collegare il tubo flessibile alla parte superiore dell'alloggiamento e chiudere la fascetta (A2).

11 Collegare il cavo (A3) al sensore temperatura liquido di raffreddamento.

12 Riempire l'impianto di raffreddamento fino al livello corretto con la miscela di liquido di raffreddamento prescritto.

13 Far funzionare il motore fino a quando raggiunge la normale temperatura di esercizio e controllare che non si manifestino delle perdite. Arrestare il motore, controllare il livello del liquido di raffreddamento e, se necessario, rabboccare.

Pericolo! *Svitare il tappo di riempimento con cautela in quanto l'impianto di raffreddamento è in pressione.*

Pulizia e taratura dei sensori di regime/fasatura motore

1 Scollegare i cablaggi e togliere i due sensori di regime/fasatura dal lato sinistro del motore, dietro la scatola ruotismi.

Attenzione: *Alcuni sensori montati sul motore sono muniti di un cavetto corto che è parte del gruppo sensore. Nel caso di questi sensori, assicurarsi che il cablaggio sia stato staccato dal cavetto. NON provare a togliere il cavetto dal gruppo sensore.*

2 Controllare le condizioni dell’estremità in plastica dei sensori per assenza di usura e contaminanti.

3 Asportare eventuali tracce di trucioli metallici ed altre scorie dai sensori.

4 Sistemare i sensori nelle rispettive sedi di appartenenza e collegare l’insieme cavi.

Nota: Qualora sia stato montato un gruppo ECM nuovo, oppure se i ruotismi di comando distribuzione del motore sono stati sostituiti o smontati/rimontati, i sensori di regime/fasatura motore devono essere ritarati. Far riferimento alla procedura per la messa in fase motore nel Manuale Diagnostico.

Esame del turbocompressore

Alle scadenze previste dal programma di manutenzione, e con il motore fermo e freddo, scollegare e togliere il tubo tra il filtro aria ed il turbocompressore. Far girare rapidamente il gruppo rotore del turbocompressore e controllarne la libertà di movimento ed assenza di interferenze. Se necessario, contattare il vostro concessionario Perkins.

Attenzione: *La rottura dei cuscinetti del turbocompressore può causare l'ingresso di grandi quantità di olio nei condotti di induzione e di scarico. La perdita di olio lubrificante motore può causare gravi danni.*

Le piccole perdite di olio dal turbocompressore sottoposto a lunghi periodi di funzionamento a basso carico non rappresentano un problema salvo che si tratti di rottura di cuscinetti del turbo.

Attenzione: *Quando la rottura dei cuscinetti si unisce ad una perdita significativa nelle prestazioni del motore (fumosità allo scarico od aumenti del regime a vuoto) non insistere con il funzionamento del motore sino a quando non sarà stato riparato o sostituito il turbocompressore.*

I depositi sulle palette della turbina e del compressore non devono essere rimossi altrimenti si compromette il bilanciamento del complesso.

Controllare l'alimentazione dell'olio e l'assenza di perdite dalle tubazioni di scarico.

Controllare anche le perdite di aria durante il funzionamento del motore.

Stacco e attacco del turbocompressore

Per le opportune istruzioni sullo stacco e riattacco del turbocompressore far riferimento al Manuale delle Riparazioni.

Controllo dell'alternatore carica batteria

Verificare che l'alternatore di carica batteria non presenti connessioni allentate. Durante il funzionamento del motore osservare l'eventuale amperometro par assicurarsi del buon funzionamento della batteria e/o dell'impianto elettrico. Pulire l'esterno dell'alternatore ed accertarsi che i fori di ventilazione siano liberi.

L'alternatore deve essere verificato e riparato, se necessario, alle scadenze previste dalla manutenzione programmata da persona competente ed addestrata.

Controllo del motorino di avviamento

Verificare le connessioni del gruppo motorino di avviamento e pulirle. Controllare il regolare funzionamento del motorino di avviamento.

Il motorino di avviamento deve essere verificato e riparato, se necessario, alle scadenze previste dalla manutenzione programmata da persona competente ed addestrata.

Controllo della pompa impianto di raffreddamento

Verificare che la pompa del liquido di raffreddamento non presenti perdite. In caso si rilevino perdite di liquido, sostituire la guarnizione della pompa o il complessivo pompa. Per le opportune istruzioni sullo smontaggio e rimontaggio far riferimento al Manuale delle Riparazioni.

Far riferimento al Manuale delle Riparazioni o consultare il concessionario Perkins nel caso siano necessarie delle riparazioni o sostituzioni.

Note:

- Le piccole perdite di liquido di raffreddamento sulla superficie della guarnizione a tenuta frontale nella pompa acqua sono normali in quanto provvedono alla lubrificazione.
- Nel corpo pompa acqua à previsto un foro per consentirne lo scarico. Pertanto, è possibile rilevare ad intermittenza delle piccole perdite di liquido dal foro di scarico durante il funzionamento del motore.
- Tali perdite non sono indicazione che la pompa è guasta. Le macchie di liquido od i gocciolamenti intermittenti dal foro, indicano il regolare funzionamento della pompa.

Spurgo aria dall'impianto combustibile

Normalmente, questa procedura viene adottata quando il motore esaurisce il combustibile.

1 Allentare il raccordo della tubazione di ritorno combustibile (A1). Sbloccare ed azionare la pompetta a mano di innesco (A2) fino a quando il combustibile privo d'aria defluisce dal raccordo: per ottenere questo risultato occorre una azione ripetuta sulla pompetta. Usare un panno od un recipiente per raccogliere il combustibile in eccesso.

2 Serrare il raccordo (A1). Agire nuovamente sulla pompetta sino a quando si nota una forte resistenza all'azionamento. Spingere in dentro lo stantuffino della pompa. Serrare a mano lo stantuffino in posizione e procedere immediatamente con il resto dell'operazione.

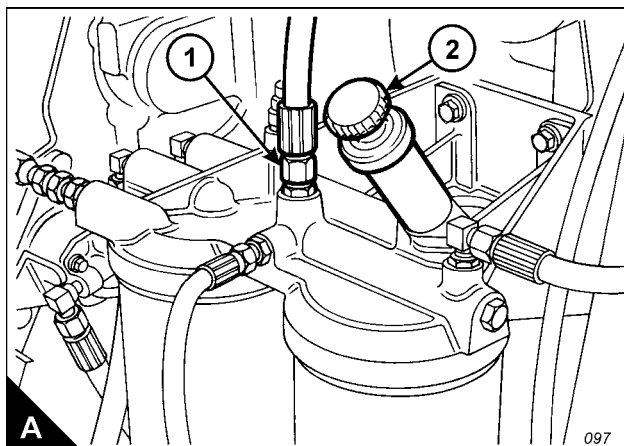
3 Avviare il motore.

Attenzione: *Non avviare il motore con continuità per oltre 30 secondi. Consentire al motorino di avviamento di raffreddarsi per almeno 2 minuti prima di tentare un nuovo avviamento.*

4 Se il motore non si avvia, permettere al motorino di raffreddarsi per altri 2 minuti. Ripetere le operazioni 1 e 2 per avviare il motore. Continuare a spurgare aria dall'impianto combustibile se:

- Il motore si avvia ma gira in modo irregolare.
- Il motore si avvia, ma continua a presentare irregolarità di accensione o eccessiva fumosità.

5 Far funzionare il motore a vuoto fino a quando gira in modo uniforme.

5

Rifornimenti motore

Caratteristiche combustibile

Il gasolio deve essere conforme ad una delle seguenti norme:

ASTM D975 No 1-D oppure No 2-D

BS 2869: Parte 2 1998 Classe A2

BS EN 590 1997

Prescrizioni generali per il combustibile: Contenuto max di zolfo 0,2% N. di cetano minimo 45.

Purezza del combustibile

L'impianto di iniezione combustibile moderno ad alta pressione impiegato sul motore serie 2800 richiede un alto grado di purezza del combustibile per garantire un funzionamento corretto ed affidabile.

Il combustibile deve essere conforme in tutti gli aspetti alla norma ASTM D975 ed in particolare alla prescrizione del n. 2-D di contenere meno dello 0,05% di acqua e sedimenti. Il combustibile deve anche essere esente da sostanze biologiche. In caso si sospetti tale presenza, contattare la Perkins per discutere le misure adatte e le azioni da prendere. Per l'immagazzinamento lungo dei combustibili, occorre seguire le istruzioni date nella norma ASTM D975 se applicabili.

L'utilizzo di combustibili non conformi ai requisiti di cui sopra può causare difficoltà di avviamento, combustione scarsa, accumulo di depositi negli iniettori o nelle camere di combustione, ridotta durata dell'impianto di alimentazione e dei filtri, ridotta durata del motore nonché effetti negativi sulla garanzia. Ulteriori dettagli sono disponibili presso l'Assistenza Tecnica della Perkins Engines Company Limited, Shrewsbury.

Liquido di raffreddamento

Miscela del liquido di raffreddamento

Il liquido di raffreddamento approvato per l'impiego sui motori della serie 2800 è costituito da una miscela al 50% antigelo al glicoletilene di tipo commerciale e 50% di acqua dolce. L'antigelo deve soddisfare i requisiti delle norme ASTM D5345 oppure ASTM D4985.

Una miscela anticongelante al 50% di glicoletilene offre una protezione estesa sino a –35°C. La stes sa miscela ma al 60% offre una protezione sino a –40°C e deve essere utilizzata in condizioni Artiche.

L'antigelo al glicolpropilene è un'alternativa accettabile per il glicoletilene ma soltanto nella miscela al 50% con la quale la protezione offerta sale a –29°C.

Attenzione: *Le miscele contenenti metanolo non sono raccomandate.*

In mancanza di antigelo, e se la temperatura ambiente non si prevede possa scendere sotto i 10°C si potrà utilizzare dell'acqua dolce pulita miscelata con l'1% di inibitore di corrosione Perkins (n. 21825 735 - 1 litro). Il rapporto corrisponde a 0,5 litri di inibitore di corrosione ogni 50 litri di acqua. L'impiego di questo prodotto deve essere tenuto sotto controllo secondo le istruzioni del fabbricante.

Qualità dell'acqua

Per acqua dolce si intende acqua deionizzata, acqua distillata, acqua piovana oppure acqua di rubinetto con i seguenti requisiti:

Cloruri = 40 mg/l max ; solfati = 100 mg/l max ; durezza totale = 170 mg/l max ; contenuto totale solidi 340 mg/l max e pH tra 5,5 e 9,0.

In caso di dubbio, consultare l'azienda locale di trattamento e fornitura delle acque.

Se non si usa acqua dolce, l'impianto di raffreddamento può subire la formazione di depositi calcarei che possono provocare il surriscaldamento del motore. Ciò è particolarmente importante quando il liquido necessita di continui rabbocchi.

L'uso di prodotti non approvati per l'impianto di raffreddamento può causare problemi gravi. Le miscele con tenore insufficiente di inibitore di corrosione possono provocare erosioni e/o corrosioni nei componenti del sistema di raffreddamento.

Caratteristiche olio lubrificante

L'olio lubrificante da usare nel motore 2806 deve essere un olio 15W40 come minimo conforme alla norma API CG-4. L'olio corrispondente al grado superiore API CH-4 offre maggiori capacità di assorbire le morchie ed una maggiore resistenza all'usura che portano ad intervalli di intervento e/o durata motore più lunghi.

La nostra raccomandazione sarà quindi: olio API CG-4 accettabile; olio API CH-4 preferibile.

Con combustibile avente tenore di zolfo inferiore allo 0,2 % la frequenza di sostituzione olio è di 500 ore. L'uso di combustibile con tenore di zolfo maggiore ha per conseguenza una durata ridotta dell'olio che dovrà essere determinata mediante analisi olio condotta dall'Utente e da un laboratorio affidabile.

Garanzia

Il motore deve essere fatto funzionare con combustibile, lubrificante e liquido di raffreddamento approvati; dovrà inoltre ricevere la necessaria manutenzione secondo la periodicità programmata altrimenti potrà essere invalidata la garanzia.

Diagnosi dei difetti

Inconvenienti e possibili cause

Inconveniente	Possibili cause	
	Controlli da parte dell’utente	**Controlli effettuati dal personale di officina**
Rotazione motore con motorino di avviamento lenta	1, 2, 3, 4	
Mancato avviamento motore	5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17	34, 35, 36, 37, 38, 42, 43, 67
Avviamento motore difficoltoso	5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19	34, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 67
Perdita di potenza del motore	8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 8, 9, 20, 21	34, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 63, 64, 66, 67
Mancata accensione (misfire)	8, 9, 10, 12, 13, 15, 20, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 67
Eccessivo consumo di combustibile	11, 13, 15, 17, 18, 19, 23, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63
Fumosità di scarico di colore nero	11, 13, 15, 17, 19, 21, 22	34, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 63, 64, 67
Fumosità di scarico di colore blu o bianco	4, 15, 21, 23	36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 52, 58, 61, 62
Insufficiente pressione nell’impianto di lubrificazione	4, 24, 25, 26	46, 47, 48, 50, 51, 59,
Detonazione motore	9, 13, 15, 17, 20, 22, 23	36, 37, 40, 42, 44, 46, 52, 53, 60
Funzionamento motore irregolare	8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 23	34, 38, 40, 41, 44, 52, 60, 67
Vibrazione	13, 18, 20, 27, 28	34, 38, 39, 40, 41, 44, 52, 54, 67
Eccessiva pressione nell’impianto di lubrificazione	4, 25	49
Temperatura olio motore eccessiva	11, 13, 15, 19, 27, 29, 30, 32, 65	34, 36, 37, 39, 52, 55, 56, 57, 66
Pressione basamento motore	31, 33	39, 42, 44, 45, 52, 61
Compressione inefficace	11, 22	37, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 53, 60
Avvio e arresto del motore	10, 11, 12	67

Elenco delle possibili cause

1 Batteria scarica.
2 Connessioni elettriche difettose.
3 Difetto motorino di avviamento.
4 Olio lubrificante di classe errata.
5 Rotazione motore con motorino di avviamento lenta.
6 Serbatoio combustibile vuoto.
7 Difetto nel comando arresto.
8 Ostruzione tubazione combustibile.
9 Difetto pompa di alimentazione combustibile.
10 Elemento filtro combustibile sporco.
11 Ostruzione impianto di aspirazione aria.
12 Aria nell'impianto di alimentazione.
13 Difetto negli iniettori o uso di iniettori di tipo errato.
14 Errato impiego del sistema di avviamento a freddo.
15 Difetto impianto di avviamento a freddo.
16 Ostruzione sfiato serbatoio combustibile.
17 Combustibile utilizzato di tipo o classe errata.
18 Movimento impedito del comando velocità motore (non applicabile ai motori della serie 2800).
19 Ostruzione tubazione di scarico.
20 Temperatura motore eccessiva.
21 Temperatura motore insufficiente.
22 Gioco valvole non corretto.
23 Quantità eccessiva di olio oppure olio di tipo errato utilizzato nel filtro aria a umido (se montato).
24 Quantità insufficiente di olio lubrificante nella coppa.
25 Strumento difettoso.
26 Elemento filtro olio sporco.
27 Ventilatore danneggiato.
28 Difetto supporto motore o scatola coprivolano.
29 Quantità eccessiva di olio nella coppa.
30 Ostruzione condotti aria o acqua del radiatore.
31 Ostruzione tubazione sfiatatoio.
32 Insufficiente liquido di raffreddamento nell'impianto.
33 Perdita nella tubazione a depressione o nello scarico (non applicabile ai motori della serie 2800).
34 Difetto nella pompa iniezione.
35 Trasmissione di comando sulla pompa iniezione rotta.
36 Errata fasatura della pompa iniezione.
37 Errata messa in fase della distribuzione.
38 Compressione inefficace.
39 Perdita dalla guarnizione della testa cilindri.
40 Valvole ostruite.
41 Tubazioni alta pressione errate (non applicabile ai motori della serie 2800).
42 Canne cilindri usurate.
43 Trafilamento tra valvole e sedi.

Segue

44 Fasce elastiche bloccate, oppure usurate o rotte.
45 Steli valvole e/o guide usurate.
46 Cuscinetti albero motore usurati o danneggiati.
47 Pompa olio lubrificante usurata.
48 Mancata chiusura valvola di sovrapressione.
49 Mancata apertura valvola di sovrapressione.
50 Molla valvola di sovrapressione rotta.
51 Difetto tubazione di aspirazione pompa olio.
52 Pistone danneggiato.
53 Altezza pistone errata.
54 Allineamento errato scatola coprivolano o volano.
55 Difetto termostato o termostato di tipo errato.
56 Ostruzione condotti liquido di raffreddamento.
57 Difetto pompa acqua.
58 Guarnizione stelo valvola danneggiata.
59 Ostruzione filtro coppa.
60 Molla valvola rotta.
61 Girante turbocompressore danneggiata o sporca.
62 Perdite dalla guarnizione di tenuta del turbocompressore.
63 Trafilamenti impianto di aspirazione.
64 Girante turbocompressore danneggiata o sporca.
65 Allentamento cinghia pompa acqua.
66 Perdite dal sistema di induzione (motori turbocompressi).
67 Sistema di gestione motore difettoso